XB.U863 1873 t.46, no 1-2.

~~506.947.22~~ ~~M852~~

NEW YORK

506.947.22
M852

PRO SCIENTIA SALUTE POPULIQUE

LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
GIVEN BY THE AMERICAN
MUSEUM OF NATURAL HISTORY 1934

Septemb 1899 R. W. Gibson Inv.

450

BULLETIN

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Publié

sous la Rédaction du Docteur Renard.

ANNÉE 1873.

TOME XLVI.

Première Partie.

(Avec 10 planches.)

MOSCOU.
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
1873.

XB
.U863
1873
t.46
no. 1-2

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

RECHERCHES ANTHROPOLOGIQUES
sur
D'ANCIENS CIMETIÈRES DU WALDAÏ,
NOMMÉS «JALNIKIS».

par
A. Wolkenstein.

(Avec 2 planches.)

„Die antiken Völker Griechenlands und Italiens sind vom Schauplatze des Lebens längst abgetreten, während die Slavenvölker ihre Blüthenperiode noch nicht abgeschlossen haben!" — (*Wocel*: die Bedeutung der Stein- und Bronzealterthümer für die Urgeschichte der Slaven. 1819. Prag. Seite 44).

Ce n'est que de nos jours qu'on a placé l'anthropologie au rang des sciences positives et indépendantes ainsi que toutes les autres sciences naturelles.

C'est à notre époque seulement que les matériaux anthropologiques, amassés en assez grande quantité, ont reçu la place qu'ils méritent. C'est seulement depuis notre siècle, dit notre fameux C. E. Baer, qu'on est appelé à éclairer un peu l'histoire de l'humanité par des documents historiques *). Ces paroles sont parfai-

*) „De l'état primitif de l'homme en Europe" 1864, p 24. (О первобытномъ состояніи человѣка въ Европѣ). S Pb

GIVEN BY THE AMERICAN
MUSEUM OF NATURAL HISTORY 1934

tement vraies et justes: notre temps peut être envisagé comme l'époque de la naissance des Sociétés anthropologiques,qui se mettent à l'oeuvre avec le zèle et l'énergie propres aux hommes doués d'une volonté persévérante et de facultés intellectuelles extraordinaires, à des savants tels que M-rs Broca, Baer, Virchow, Welcker, etc. Les résultats de ces travaux sont aussi intéressants qu'exacts et plus ou moins importans; les questions qu'ils ont abordées ne sont pas des plus simples. C'est pourquoi on a formé à Paris une Société anthropologique spéciale, dont les travaux et les recherches ont fait faire à cette nouvelle science des progrès étonnans par leur rapidité. En Angleterre l'anthropologie ne jouit pas de cette indépendance et sa place lui est assignée parmi les autres sciences, ses soeurs, les sciences naturelles. L'Anthropological Institute of Great Britain and Ireland est la plus grandiose des Sociétés d'anthropologie.

En Allemagne, en Hollande, en Suède et en Danemarc les savants de premier ordre commencent à s'occuper de questions anthropologiques, persuadés que ces travaux, quoique nouveaux, sont utiles et fructueux. Effectivement, grâce à cet empressement que les savants ont mis à cette tâche, l'anthropologie a atteint le degré d'importance que nous lui voyons et qui la met au niveau des sciences vraies et indépendantes. A l'étranger cette étude est poussée avec activité et la littérature s'est enrichie de beaucoup d'ouvrages précieux qui occupent une place, plus ou moins importante parmi les autres sciences soeurs. Dans cette même voie d'explorations la Russie a marché parallèlement aux autres pays et n'est point restée en arrière de l'occident.— Contenant dans ses vastes et riches contrées des matériaux anthropologiques assez rares, elle a déposé dans le

sanctuaire de la science une part de ses connaissances utiles, et cette part a peut-être été nécessaire pour diriger les recherches dans des questions qui ne pourraient être résolues que par la Russie! Chez nous aussi on a entrepris des trauvaux anthropologiques; même il s'est formé une Société d'amateurs d'anthropologie à Moscou et nous avons le plaisir et l'honneur de compter comme collaborateur et membre de *notre* Académie des sciences le père de l'anthropologie, M-r. C. E. Baer. Dans les derniers temps la Société des «Amateurs des sciences naturelles, d'anthropologie et d'ethnographie» à Moscou, et surtout un de ses membres, le Professeur A. Bogdanow a résolu quelques questions d'un caractère très-sérieux.

D'un autre côté par les travaux de la Commission archéologique et les soins de plusieurs particuliers les matériaux sortent du sol avare qui les recélait et sont coordonnés en un système scientifique du plus haut intérêt. Les ouvrages des savants russes, tels que Kopernitsky, Tchertkow (Чертковъ), Tichkevitch, etc. etc. ne sont pas ordinaires; mais la première place dans notre nouvelle science appartient sans contredit au nom respectable de notre illustre C. E. Baer.

Cependant quoique la Russie ait fait un bon nombre d'observations dans le champ des recherches anthropologiques, elle est bien loin encore de s'acquitter de tout son devoir, vû la richesse du pays, son étendue, ses trésors précieux sous le rapport des monumens de ses anciens habitants et des étrangers qui par le sud et le centre de la Russie ont pénetré en Europe. Ces témoignages du passé doivent etre étudiés ou, si on peut s'exprimer ainsi, tirés du sein de la terre. Ce n'est pas étonnant. Si nous nous rappelons l'étendue de la surface de la

Russie, contenant en Europe 110 milles carrés et en Asie deux fois plus; si nous pensons en même temps que pour ce vaste pays il existe seulement sept centres scientifiques, dans lesquels le nombre des savants spécialistes est encore insignifiant, nous dirons alors, comme les vieux ambassadeurs de nos ancêtres slaves chez les Normands «notre terre est vaste et féconde!» Sur cette étendue de pays les matériaux doivent être abondans. Il en est ainsi effectivement. «La Russie fut toujours en quelque sorte le pont que devaient traverser tous les peuples qui émigraient en Europe, venant des contrées asiatiques, après avoir passé au Nord du Caucase. N'ayant aucune notice des traces qu'ils ont laissées sur le sol russe,nous ne pouvons pas dire quelle route ces peuples ont suivie» *).

Plus d'une fois la Russie, et elle seule, pourra décider les questions discutables dans le reste de l'Europe. C'est, par exemple, ce que nous avons vu avec cet instrument, nommé «celt» ou «kelt» qu'on trouvait autrefois en Allemagne et en France et dans les derniers temps en Angleterre. Nous ne raconterons pas toute l'histoire de cette querelle née en Occident, mais nous nous permettrons de dire quelques mots par rapport à cette trouvaille en Russie. Cette hache que nous venons de nommer fut trouvée plusieurs fois en Europe dans des tombes qu'on reporte jusqu'à la période des Celtes, et pour cette raison les savants ont donné à cet instrument, appartenant au siècle de bronze, ce nom, comme à un objet celtique. A cette opinion manquait la sanction de la Russie.

---

*) *Baer* „О древнѣйшихъ обитателяхъ Европы". Leçons de Schleiden: „О древности человѣческаго рода" p. 100, SPb. 1865.

Tout-à-coup et par hasard on trouve en Russie un instrument de la même forme que le précédent, et on le trouve dans le gouvernement de Viatka en assez grande quantité; et ce qui est surtout remarquable, c'est qu'on le rencontre là avec des crânes ne ressemblant nullement à ceux des Celtes mais à ceux des Finnois. Évidemment dans le district de Elabouje il ne pouvait y avoir d'armes venues de Germanie, mais il est positif qu'elles sont venues d'Asie, où l'on en trouve encore, nommément dans les monts Altaï et dans les mines de l'Oural. C'est ce qu'on appelle «les puits de mines des Tchudes» («Чудскіе рудники»); on voit les traces de leurs exploitations avec des instruments de pierre et de bronze. C'est ainsi que la question fut résolue et la hache nommée «celte» a conservé son nom *). Nous savons que les anthropologues d'Europe ont depuis longtemps compris que c'est à la Russie de travailler maintenant plus que les autres pays aux questions de la nouvelle science. Aussi attendent-ils nos travaux. Comme dit Mr. Baer, un certain archéologue de Copenhague Worsaac, qui voulait venir en Russie pour y étudier les antiquités et déterminer les traces anciennes de l'homme, demandait si l'on avait déjà réuni ou non tous ces matériaux comme en Danemarc.

Tout cela prouve qu'il dépend beaucoup de la Russie de contribuer aux progrès de l'anthropologie et que notre lenteur à cet égard serait impardonnable.

Quiconque est familiarisé avec les sciences naturelles, surtout le médecin ou le naturaliste «ex officio» ayant sous la main des matériaux anthropologiques «*est obligé*» au nom

---

) Die Bedeutung der Stein- und Bronzealterthümer für die Urgeschichte der Slaven“ von J E. *Wocel.* 1869, p. 11.

de la science, s'il ne peut pas s'en occuper lui-même, de donner du moins à un autre spécialiste, ou même à un particulier tant soit peu au courant de la chose, les moyens de faire des observations sur les matériaux. Si au contraire nous négligeons les questions importantes pour la science, il est naturel que non seulement les matériaux resteront longtemps sans être utilisés, mais se perdront même tout-à-fait, et laisseront à peine soupçonner leur existence. Cela peut arriver très-facilement avec des objets susceptibles de se décomposer. comme les os, les étoffes, le bois, même le fer, qui se rouille au point de tomber en poudre. Si l'investigateur est un homme peu versé dans les sciences naturelles, il lui suffira de réunir les matériaux et de tout inscrire; il ne faut pas oublier la moindre bagatelle; tout doit trouver sa place dans le livre d'inscription du naturaliste. La nouvelle science embrasse des questions d'une si grande généralité qu'elle ne saurait se contenter de peu de faits pour tirer ses conclusions. Elle doit reposer sur une base solide, sur des fondemens de pierre, et non de sable. Les savants, explorateurs des matériaux anthropologiques, ressemblent aux maçons, qui préparent les matériaux nécessaires pour bâtir. Quant tout est rassemblé vient l'architecte, qui fixe à chaque chose la place indiquée dans son plan.

Pour décrire les matériaux il faut se tracer un cadre où l'on puisse disposer son travail. Après avoir reçu comme un présent précieux pour les naturalistes en général, et pour les anthropologues spécialement, les instructions de *Mr. Broca* *) il est inutile de chercher quelque méthode pour classer les observations. La métho-

*) Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris. Vol. II, premier fascicule.

de recommandée par Mr. Broca est la plus rationnelle et la plus facile de toutes; seulement il faut savoir choisir les questions auxquelles on veut demander la réponse dans ce livre si utile. Tel est notre avis. Nous avons eu à examiner les restes d'anciens sépulcres situés dans les vieux cimetières qu'on nomme dans le gouvernement de Nowgorod (district de Waldaï) «Jalnikis» (жальники). Nous ne nous sommes pas crus en droit de négliger ces trésors anthropologiques que nous avions sous la main d'autant plus qu'il faut pour beaucoup de raisons se hâter d'examiner les Jalnikis. Les paysans ont compris l'avantage qu'ils ont à cultiver le sol au dessus de ces Jalnikis, et dans plusieurs localités on laboure déjà sans aucune difficulté, grâce à l'absence de pierres et de racines de grands arbres. De plus, les ossements de ces Jalnikis sont tellement vieux et décomposés, que dans quelque temps peut-être on ne reconnaitra plus ces mêmes Jalnikis qu'à leur aspect extérieur. Guidé par toutes ces raisons, je me décide à soumettre à l'apréciation des lecteurs mon travail faible mais consciencieux, puisqu'il est le fruit de deux ans et demi d'études. C'est mon premier essai et un des premiers dans notre pays. Je prie les lecteurs, et surtout les savants, de tenir compte de la circonstance et d'excuser les imperfections de ce travail.

Pour jouir d'une certaine autorité dans la science anthropologique et pour utiliser les objets qu'on retire de la terre, il faut y être préparé; voilà pourquoi mon article ne parait qu'après dix-huit mois entiers du jour où j'ai commencé à l'écrire.

Dans l'accomplissement de cette tâche j'ai rencontré beaucoup de difficultés: je manquais surtout d'habitude et j'ignorais la partie technique, ce

qui me donnait quelquefois la crainte de ne pas m'y bien prendre. C'est pourquoi on pourra trouver chez moi, peut - être, des particularités et des détails sur tout ce qui concerne la partie technique; je sais par expérience combien on consacre souvent de tems à une chose qui plus tard peut se faire beaucoup plus simplement. Dans les sciences qui sont en voie de formation, dit le professeur A. Bogdanow, *) il est encore plus utile d'indiquer toute la voie d'investigation des matériaux et de fournir les plus complétes annotations que de déduire des conclusions. En face de la complication des questions à examiner et de la quantité insuffisante des faits, le côté technique du sujet nous offre sans comparaison plus d'utilité que des conclusions plus ou moins douteuses ou inconstantes.»

Il n'y a pas grand mal à porter inutilement son attention sur quelque chose; mais il serait infiniment regrettable qu'une chose nécessaire et qui a quelque importance dans la science, perdît cette importance, uniquement parce qu'elle n'aurait pas été remarquée et notée.» «Tout fait, même le plus insignifiant, peut signifier beaucoup et se lier à plusieurs observations qui jusque là étaient insolubles et ne pouraient dès lors servir aux conclusions de la science!»—Ce sont les paroles de Charles Vogt **). C'est de ce point de vue que mon travail doit être considéré; il offre des matériaux bruts et qui sait quand on commencera à les façonner et à les utiliser; aussi ne me permets-je pas de poser des déductions,

---

*) *Bogdanow.* „Матеріалы для антропологіи курганнаго періода въ Московской губерніи.„ 1867 г. Moscou p. 23

**) *C. Vogt.* „Человѣкъ и мѣсто его въ природѣ“ Т. II, 1868. Спб. p. 3.

plus ou moins hazardées. Je serais étonné et contrarié qu'on trouvât dans mon article des lois formulées par moi et ayant un caractère définitif. Le seul voeu que j'ose former est le suivant: que mon travail puisse dans l'avenir être utile à quelque investigateur, comme renfermant des matériaux consciencieux, quand les Jalnikis n'auront plus rien dans leurs tombes, et que, peut-être, dans ces lieux mêmes on inventera des fables comme on en raconte sur leur origine. Personne ne dira rien contre ces paroles si justes de Mr. Bogdanow que «les observations anthropologiques en Russie offrent un champ presque vierge et sont d'un grand intérêt.»*) Voulant soutenir cet intérêt, j'ai tâché, autant que possible, de confier au papier l'essentiel de mes matériaux.

Enfin, à l'appui de mon opinion, je rappellerai les paroles de Mr. Baer, qui dit entr' autres, que «les nombreuses questions relatives à l'antiquité de l'homme n'ont pas même été touchées et surtout ne sont pas encore déterminées et qu'il y a des questions dont les matériaux les plus désirables sont enfouis dans le sol de la Russie. Quelques-uns de ces matériaux ont déjà paru une fois, mais se sont perdus pour n'avoir reçu de caractère scientifique. Quand on aura rassemblé les notices des découvertes faites dans différentes localités de la Russie, et que ces objets eux-mêmes auront été recueillis pour fournir à des observations scientifiques, on aura l'espoir de pouvoir tracer la carte des émigrations des peuples civilisés» **).

---

*) „Извѣстія Антропологическаго отдѣла Общество любителей-Естествознанія, Антропологіи и пр.“ T. I. page 50. Moscou.

**) Baer „Древность человѣческаго рода“ Leçon dans une brochure de Schleiden 1865 „О древнихъ обитателяхъ Европы“ p. 103, S. Pb.

Description des Jalnikis.

Le nom de Jalnikis (жальники), dans le gouvernement de Nowgorod, est donné aux anciens cimetières, dont quelques uns sont déjà cultivés et ensemencés de blé ou d'avoine. Ils sont situés sur des montagnes plus ou moins grandes, sur lesquelles croissent des arbres à feuilles aciculaires, particulièrement des pins, surtout des sapins, comme aussi on trouve parmi ces arbres un ou deux bouleaux et quelques trembles; mais toujours on y trouve une grande quantité de genévriers (Juniperus communis), que les habitants de Nowgorod nomment «vérés» *). Les grands arbres sont quelquefois tellement vieux qu'on s'attend au premier choc du vent à les voir tomber par terre, brisés dans leur chute. Le feuillage ne garnit que quelques branches, tandis que les autres parties de l'arbre sont tout-à-fait dessechées. Entre les troncs de ces arbres il pousse beaucoup de canneberges et plusieurs espèces de fougères. La masse de ces montagnes est presque partout du sable jaune, plus rarement je l'ai trouvée formée de terre arable et encore plus rarement d'argile mêlée de petites pierres. De ces montagnes, qui renferment des jalnikis, partout la vue est admirable: d'un coup-d'oeil on découvre les environs a une grande distance, et la vue se perd dans un lointain bleuâtre. Non loin du jalnik on trouve un village, situé toujours près d'un chemin et très-souvent au bord d'un lac ou d'une pièce d'eau.

---

* La terminologie botanique russe désigne sous le nom de „vérés" une autre plante, c'est la bruyère commune Calluna vulgaris mais le provincialisme de Nowgorod comprend sous ce nom un sapin, et le peuple le nomme «vérés».

Le jalnik se remarque de loin, dans le cas où son bois n'est pas détruit, c'est-à-dire n'a pas été abattu ou n'est pas tombé de vieillesse. Il fait contraste par la couleur sombre de ses vieux arbres d'un bleu verdâtre et, comme une gerbe, se découpe de loin au milieu des bois d'un autre feuillage ou «liadines» comme dit le peuple, colorés d'une teinte plus fraiche et plus claire. C'est presque une règle, que la montagne du jalnik, c'est-à-dire celle sur laquelle ce dernier est placé, est la plus grande parmi celles qui l'entourent. On se demande si ce ne serait-ce pas exprès qu'on a choisi cet emplacement pour un cimetière: peut-être nos ancêtres recherchaient-ils ces sites plus ou moins pittoresques pour y déposer leurs morts, d'autant plus que nous remarquons la même chose dans les kourgans, étudiés à fond dans les environs de Moscou par Mr. le professeur A. Bogdanow. La vue, dit ce professeur, de tous les points où l'on trouve des kourgans, est admirable!

Mais la partie la plus caractéristique dans les jalnikis et la plus essentielle, ce sont les tombeaux, qui se présentent sous des figures tout-à-fait correctes, formées de pierres. Au premier coup d'oeil il semblera à un étranger ne connaissant pas les jalnikis, que les pierres rondes sont placées sans aucune symétrie ni règle, mais il suffit de bien observer pour reconnaître la loi selon laquelle elles sont disposées et distinguer le dessin de cette disposition. La figure, comme je l'ai remarqué, représente ou un carré, ou un trapèze; mais le dessin qu'on voit le plus souvent, c'est un rectangle plus ou moins long, plus ou moins correct; la forme du second type est la plus rare, et on peut la prendre pour un dérivé de la forme rectangulaire dont un côté est plus affaissé vers l'intérieur de la tombe, par l'effet d'un tassement irré-

gulier, (c'est-à-dire plus marqué d'une coté que de l'autre) de la terre tirée de la fosse. Dans ces carrés ou cistes, comme on pourrait les nommer, sont renfermés les squelettes. Si nous prenons pour la longueur de ces cistes la direction dans laquelle est placée l'ossature, ces directions ne seront pas toujours semblables. Quand nous dirons que les rectangulaires s'étendent de l'ouest (W) à l'est (O), nous marquerons seulement par ces mots la moyenne de leurs directions, car le défunt reposait, comme je puis l'affirmer d'après mes nombreuses observations, ayant le synciput vers le coucher du soleil, mais non vers l'est; c'est pourquoi les carrés (qui sont comme les parois des tombes), doivent s'accorder avec cette direction. Le mort était enterré de manière à voir le soleil à son lever et chaque matin l'astre, en se levant, laissait tomber ses premiers rayons sur le visage enfoui.

Comme le point où le soleil se lève varie toujours selon les saisons, on peut toujours reconnaître celle où le mort fut inhumé: sa tête est plus près du nord, s'il a été enterré pendant l'hiver, quand le soleil se couche presque au sud, ou au SSO, côté vers lequel on tourne le visage du mort. La situation change en été, quand le soleil se couche presque au nord.

Les galets qui forment les parois des tombes, et se présentent en cistes, sont toujours bruts et naturels; leur couleur est grise et leur dimension énorme, tellement que les paysans pensent que les hommes de ce temps étaient très-forts parce que, disent les habitans, ils apportaient ces pierres de loin. J'ai remarqué que parmi la grande quantité de pierres qui se trouvent sur chaque jalnik, on destingue toujours un type de caillou: ainsi, par exemple un des jalnikis (de Luicino)—contient de grands grès au lieu de pierres rondes et l'autre (de Watzi) nous offre

d'énormes cailloux ronds qui couvrent de leur masse les dalles.

Ce qui est fort curieux, c'est que dans les environs des jalnikis formés d'une si grande masse de galets souvent on ne trouve pas une seule pierre. Cela confirme l'opinion précédente des paysans, que ces pierres ont été apportées. Si le rectangle est très long et étroit, c'est-à-dire s'il se prolonge de l'ouest à l'est, c'est une preuve que nous avons affaire à *un seul* mort; si la longueur du carré de même étendue est plus courte que sa largeur, cela indique une tombe de famille renfermant plusieurs squelettes. C'est ce qu'offrent les cistes de forme trapézoïde et rectangulaire; les carrés renferment presque toujours deux ossatures et par exception quelquefois on y trouve des ossemens d'enfant.

Notre dessin (fig. I) représente ces formes de tombes: nous voyons à gauche (*a*) la ciste de forme rectangulaire très-étroite, qui contient un mort (c'est d'après nature: *a* et *b* du jalnik du Luicino, *c* de même de Steklianitzis). Le second, qui est au milieu, présente la forme trapézoïde; le dernier est carré. Les pierres de toutes les tombes se trouvent placées verticalement; quelquefois elles sont dispersées dans différentes directions. D'autrefois j'ai remarqué l'intention qu'on a eue de donner à ces tombes un aspect agréable et symétrique au moyen de pierres monumentales égales, comme exprès choisies dans ce but. Ainsi dans une tombe du jalnik de Luicino, dans une fosse de famille, se trouvaient deux grès symétriques près des parois de cette fosse. Nous offrons le dessin de cette ciste sous le numéro 2: les lettres *a* et *b* marquent les dalles semblables. Elles étaient presque égales et très-grandes, (longueur deux mètres, 5 ct. m.,

largeur 1 mt, 43 c. m.), leur position était tout-à-fait perpendiculaire et à moitié enfoncée dans la terre.

Cela donne à penser que les jalnikis n'ont pas été formés à la suite d'une guerre, comme on le supposait autrefois, mais que c'étaient des cimetières habituels puisqu'on trouvait le moyen de surmonter les tombes de monuments précieux alors qu'on devait aller chercher au loin, ce qui occasionnait une perte de temps assez considérable. *) La surface de ces pierres est couverte de plusieurs espèces de lichens et de mousse; et quand on creuse un de ces carrés, il faut toujours arracher d'abord un assez grand morceau du cornouiller naturel, qui croît à 13—14 c. m. de profondeur de la terre bêchée.

Quand nous ajouterons à tout ce que nous venons de dire que les jalnikis sont ornés d'arbrisseaux de genévrier, de plusieurs espèces de fougères, que la végétation en général en est assez riche, nous donnerons le dernier coup du pinceau pour dépeindre l'aspect des jalnikis. Tel est le tableau qui se présente à quiconque dirige ses regards à quelque distance du lieu occupé par des jalnikis, avant de commencer à creuser les tombes.

Maintenant nous observerons successivement ce qui s'offrira à nous lorsque nous procéderons comme des fossoyeurs qui ouvrent une tombe. Après avoir coupé la première surface couverte par du cornouiller, on trouve toujours une couche de terre bêchée, que tout explorateur expérimenté reconnaitra aussitôt. La base des montagnes occupées par les cimetières se compose de ~~sable, de~~ terre, de marne, ou

*) On dit quelquefois que les jalnikis sont des cimetières de guerriers quand les morts sont inhumés dans la première des montagnes; mais c'est une erreur.

d'argile; d'autres fois on trouve du sable mêlé en grande quantité avec de petites pierres, et alors on risque d'endommager les ossemens. Près de la surface de la seconde couche on commence à trouver des fragments de pots brisés, faits de terre glaise noire avec de petites pierres et mêlés de tout petits morceaux de charbon. Ces débris de poteries attestent une fabrication simple et grossière. Quelquefois ils sont en très-grande quantité (j'ai trouvé une fois 79 fragments); ils ont été faits sans le secours du feu et, comme j'ai eu l'occasion de le dire, ils sont peu soignés. Avec ces tessons on trouve aussi des restes de charbon *en morceaux* de la grandeur d'une noix ou plus petits encore, mais très-rarement plus grands. Non loin de l'endroit où est couché le squelette on aperçoit de la terre noire ayant une très faible odeur de moisi; elle est d'autant plus visible que, noire comme elle est, elle apparait sur le fond clair du sable qui est jaune ou blanc et produit ainsi un contraste frappant.

Ce sont sans doute les restes de la substance organique qui s'est putréfiée avec le tems, ce qui est prouvé par sa disposition parallèle à la position des os à une distance constante de ces derniers.

Mr. Charles Vogt *) a remarqué la même chose: «Le fond où sont placés les os se compose d'une masse noire nauséabonde qui provient sans doute des chairs putréfiées; celles-ci entouraient autrefois les os et plus tard ont formé une croute très-dure». L'ossature se trouve à une profondeur très-variable; en moyenne je l'ai trouvée après avoir creusé 93—à 98—ct. mt., mais un jour sans m'y attendre, j'ai déterré un squelette de femme à une profondeur de 38 c. m.

---

*) *Vogt.* „Статьи по естествоведенію.“ Спб. p. 128.

Les squelettes sont disposés du *NO* au *SE*; ils sont allongés et dans une position régulière, comme on peut en juger par les os: le mort était couché sur le dos et tout-à-fait horizontalement. Son visage est tourné ou vers le sud, c'est-à-dire du côté gauche, ou vers le nord; mais le plus souvent vers le sud. Cela provient peut-être de ce que les morts étaient déposés sans cercueils; j'ai trouvé ces derniers très-rarement e alors, pendant leur enterrement, les têtes, ayant les visages vers le haut, étaient courbées par le poids de la terre béchée et particulièrement par leur propre pesanteur. Les extrémités supérieures avaient diverses positions: souvent elles étaient croisées sur les os pubis du pelvis, d'autres fois sur la poitrine, de manière que la main gauche, par exemple, tient le coude droit, et le gauche est dans le poignet droit. Quelquefois les bras sont le long du torse, parallèlement; deux ou trois fois j'ai recontré une position, où une main était sur la symphise du pubis, et l'autre sous la croupe; puis encore les mains étaient pliées dans l'articulation du coude de telle façon que les os de l'avant-bras devaient être parallèles aux bras et le poignet contenait entre ses doigts l'épaule de son côté. En général la position des mains n'avait aucune signification et ne suivait aucune règle. Très-rarement j'ai trouvé un cercueil; et encore seulement quelques traces, de sorte qu'on ne pourrait en conclure s'il était fait de planches ou bien creusé dans le tronc d'un arbre entier? Quant aux effets je n'en ai jamais trouvé; même les petites croix qu'on porte depuis longtemps au cou ne s'y trouvent pas; peut être parce qu'elles étaient en bois et qu'elles étaient détruites. Un jour j'ai trouvé une masse noire qui sentait l'huile de poisson (ворвань). Cette masse était à une distance de 36 c. m. au dessus de la tête; il est à

remarquer que c'était dans du sable tout à fait blanc. Quand on voulut la prendre, elle tomba en poussière; cela semblait avoir été un chapeau, ou quelque chose de pareil. Notre dessin (fig. III) représente un tombeau ouvert d'un côté et où l'on voit toutes les couches du sol. Sous la lettre *a'* est représenté le niveau du cornouiller; *b* est le sable bêché, où l'on trouve des fragments de poterie *(h)* et du charbon *(i)*; La lettre *c'* signifie la couche où se trouve le reste des chairs sous la forme d'une poudre noire, et en *d* est couché le squelette. Nous voyons qu'il est sur le dos, les mains sont croisées sur le pelvis et sa position est allongée. Sous son dos est la terre vierge, qui n'a pas été touchée par le travail de l'homme *(к)*. Au milieu de la terre qui recouvre la tombe croît un arbre *(e)*, dont les racines ne dépassent pas la tombe, excepté une seule qui perce la cavité du bassin du défunt. D'un côté (au sud) se trouve un genévrier *(f)* et toute la fosse est entourée de grès *(a. a. a.)*.

Voilà, en quelques mots, ce qu'il est nécessaire de savoir sur les jalnikis, pour commencer à déterminer les ossatures sous le rapport des recherches anthropologiques; mais avant de faire nos observations et nos mesurages, jetons un coup d'oeil sur les notes historiques relatives aux jalnikis et tâchons de dire plus ou moins exactement qui étaient ces morts qui nous ont laissé comme souvenir leurs os et leurs tombes intéressantes. A cet effet nous devons rappeler d'abord le mode d'inhumations des autres peuples et le comparer avec les jalnikis, ce qui nous sera indispensable. Cette question est difficile et sérieuse, et nous devons la résoudre pour que notre travail ne soit pas arrêté dans sa marche. «Par les tas de décorations, qui sont restées après l'incen-

die d'un théâtre, écrit C. Vogt, nous devons deviner quelles pièces ont été jouées sur ce théâtre; par quelques restes de ces malheureux, consumés dans cet incendie, nous devons décider qui ils étaient, des artistes, ou de simples spectateurs *). Ainsi nous devons examiner si ce sont nos vieux ancêtres, les anciens novgorodois, qui ont creusé ces tombes, ou si c'est un peuple étranger, qui, en traversant la Russie comme un flot, est l'auteur des jalnikis.

Si nous parvenons à la première conclusion, nous apprendrons à connaître le type des anciens novgorodois... Nous répétons ici que notre travail n'a aucune prétention d'être plus ou moins définitif et fondamental: ce n'est pas une théorie ou un traité d'anthropologie, ce n'est qu'une description plus ou moins complète, plus ou moins juste.

II.

„Cependant je n'ai encore satisfait qu'à une seule condition, en prenant tout le tronçon terminal du membre de devant comme sujet d'étude comparative.“ (Isidore Geoffroy Saint Hilaire. Principes de philosophie zoologique. Paris, 1830. p. 11.)

Les grands arbres qui croissent sur les jalnikis sont très-souvent, à cause de leur vieillesse, couchés sur le sol; la place qu'ils occupent d'un côté du tombeau, ou même au milieu de ce dernier; les os tres-putréfiés, quoique le fond soit assez reconnaissable et ne favorise pas une décomposition rapide; les traditions mêmes et l'histoire, tout parle de l'ancienneté des jalnikis. Aux

*) „Человѣкъ и мѣсто его въ природѣ“ T II. p. 3. L'homme et sa place dans la nature par C. Vogt. SPb.—1865.

yeux du peuple les jalnikis perdent déjà leur valeur sacrée, qui est conservée par les vieux cimetières, postérieurs au christianisme et plus ou moins connus du gouvernement par le clergé, et comme nous avons eu l'occasion de dire, ils sont défrichés par les paysans pour la culture. Comme chez tous les peuples, de même chez notre peuple russe, la mort joue un grand rôle: son contraste tranchant avec les émotions de la vie exerce une action prestigieuse sur les assistants. Voilà comment il s'est formé, chez les peuples plus ou moins civilisés, quantité d'usages et de coutumes en rapport avec cette civilisation. Les temps changent, les moeurs se polissent et, par suite, quelques coutumes devenues inutiles disparaissent peu à peu du champ de l'existence, nous laissant seulement les livres et les contes superstitieux inventés par l'imagination populaire.

Quoique ces contes en se transmettant se défigurent extrêmement, néanmoins on regarde les traditions des peuples comme dés sources historiques de l'antiquité. Les récits sur les jalniks ont quelques côtés véritables à ce qu'il semble, quoique autrefois elles aient été bien décolorées par le caractère mystérieux d'une clandestinité posthume. Les jalnikis, comme lieux de repos des morts, d'autant plus magiques qu'ils présentent toutes les conditions pour être sombres et mystérieux, doivent évoquer dans l'imagination du peuple l'idée de miracles et permettre à cette idée de s'affermer dans l'esprit du peuple.

C'est pourquoi autrefois la vérité de l'origine s'éloigne et la première place est occupée par la partie mystique du conte. En général notre peuple dit des jalniks que ce sont les anciens cimetières, «encore du temps de nos grands-pères ils étaient tels que nous les voyons

de nos jours», que pour chaque jalnik on avait une église, on montre même la place où elle était bâtie, (dans ce cas j'ai entendu plusieursfois des contradictions sur la place indiquée, il en résultait des disputes; la fin de ces disputes aboutissait à dire «mon grand-père disait ainsi,»—«les vieillards se souviennent» etc. etc...). La destinée de cette église n'était pas intéressante: Ou bien elle avait été détruite dans l'appréhension des ennemis «les Lithuaniens», comme dit le peuple, sur le compte desquels ont été mis la destruction des églises et le vol des effets sacerdotaux; ou bien elle s'est écroulée, ou bien enfin, elle a été brûlée pendant la guerre. Autrefois, n'ayant pas le temps de détruire, on brûlait exprès les églises pour qu'elles ne tombassent pas dans les mains des ennemis.—Dans ce dernier cas toutes les richesses et les biens cléricaux s'enfouissirent dans la terre, ou, ce qui est arrivé plus souvent encore, on les descendait dans les puits.

Les principaux objets qui constituaient ces trésors étaient des cloches, des calices et d'autres ustensiles d'église. Les lieux de dépot de ces «kladus» (клады) (c'est à-dire trésors) comme disent les paysans, sont inscrits dans quelques inventaires qui se sont plus tard ou perdus, ou se conservent dans certains monastères. Quelques «kladus» avaient été enfouis par des individus qui ne savaient pas lire et on ne reconnait l'emplacement de leurs dépots que par des signes faits sur les arbres ou les pierres, par l'étendue de l'ombre des branches et par les lignes produites par la chûte des gouttes de ces branches. Les premiers comme les secondes sont souvent recherchés par les paysans, mais toujours en vain. (Il est à remarquer que les paysans croient que les trésors sont déposés exprès sur les jalnikis.) Ces opérati-

ons sont toujours accompagnées de cérémonies superstitieuses: on va creuser la veille du jour de la Saint-Jean (le jour remarquable où tous les gnomes et les sorcières se réunissent pour faire leurs conjurations et cuire des drogues et des poisons.) On prend avec soi de la «fleur de la fougère,» comme dit le peuple, qui pense que cette plante commence à fleurir dans la nuit de la St. Jean, (le 24 Juin), elle ne fleurit qu'une heure, après quoi cette «fleur rouge» tombe et s'anéantit. Quiconque vient chercher des «kladus» doit se placer d'abord entre les fougères et attendre qu'une d'elles commence à fleurir; alors on doit à l'instant même cueillir cette fleur et l'enrouler avec la cire d'un cierge qui brûlait auparavant dans une église, près d'une image. On prend avec soi, quand on va creuser, un peu d'eau bénite et on va à l'insu des personnes qui ont un «mauvais oeil,» etc... Dans chaque jalnik se trouve un puits, autrefois tout-à-fait perdu et obstrué; ou bien le jalnik est au bord d'un lac, ce qui le cas le plus souvent.

Quelques individus ont cru voir des apparitions d'un caractère religieux ou ridicule: par exemple une croix en or, ou en argent, ou des lièvres courant par-ci par-là, quelquefois à la place de ceux-ci venaient des cochons.

Ainsi j'ai entendu dire une fois qu'une pierre avec l'empreinte d'une croix, qui était restée longtemps couchée à la même place, dans un de ces jalniks (celui de Steklianitzi) commença tout-à-coup à se remuer et que de dessous cette croix s'échappa un lièvre qui, après avoir rodé quelque tems, se perdit derrière la montagne. Nous remarquons les mêmes faits dans les mirages du gouvernement de Moscou: on a vu là-bas deux prêtres dans leurs vêtements sacerdotaux, sortant des

«kourgans» (tombes montagneuses), rôdant autour et arrosant avec de l'eau bénite *), et d'autres ont vu qu'à la place des prêtres sont sortis de ces mêmes «kourgans» deux cochons noirs, qui après avoir couru autour des montagnes se sont esquivés on ne sait où.» — On raconte des morts enterrés dans les jalniks que c'étaient «des hommes robustes et de haute taille» comme disent «nos vieillards.» C'est vrai: d'après les crêtes sur les os aux endroits où commencent les muscles, on peut juger de la grande force des défunts,— et la stature est quelquefois de la grandeur d'un mètre, 80 c. mt... «Mon grand-père disait, racontait un paysan âgé presque de 60 ans, que le peuple d'autrefois était tellement fort que chacun pouvait à lui seul prendre un de ces grès et le transporter à la place où il est de nos jours».... Ainsi nous voyons que le peuple attribue les jalnikis à nos ancètres: il dit, quoique assez peu clairement, que les jalnikis sont les mêmes tombeaux que les cimetières contemporains, qu'on appelle «pogosts» (du grec—παγος), mais que, à cause de leur antiquité même, leur nom est resté seulement dans la mémoire.

Le mot «jalnik» est conservé dans la langue contemporaine comme un nom spécialement attaché aux cimetières du genre que nous avons déjà décrit, et ne s'emploie jamais pour nommer un autre objet; au moins je n'ai jamais entendu ce mot employé pour indiquer quelque autre chose pendant les 18 années que j'ai passées dans le district de Waldaï. Comme on lit dans le Dictionnaire de notre honorable linguiste Mr. W. Dal **), sous

*) Le rapport de Mr. Anastasieff dans les mémoires de l'Universite de Moscou. „(Моск. Универс. Извѣстія)," № 7, 1869, p. 399.

**) „Толковый словарь великорусскаго языка.» В. И. Даля стр. 468.

le nom du «jalnik» on doit comprendre «une tombe» (могила, могилка, буйвище), «cimetière» (кладбище, погостъ, Божья нивка, убогій домъ, соудельница), — une maison où l'on dépose les morts trouvés sur les routes et dans les carrefours des chemins» «(гдѣ кладутъ или складываютъ тѣла, находимыя при путяхъ и распутьяхъ.).» Ce mot indique la même chose aussi dans la langue slave, c'est-à-dire un cimetière» *). Recherchons l'étymologie de ce mot.

Mr. Kotliarevsky, dans son estimable ouvrage «Des funérailles chez les Slaves païens», dit entr'autres «qu'il y a une raison de penser que les Slaves idolâtres élevaient sur une élevation tumulaire quelque monument en l'honneur des morts une petite construction en forme de maisonnette ou de tente, pour que l'âme fatiguée de ce mort, quand elle reviendrait visiter le corps, — puisse se reposer et se calmer, et pour que les parents puissent pleurer leur défunt. Chez les Russes une pareille construction se nommait «boudus» ou «bouduna» (буды или будына) (plus tard «bduna» бдына); dans l'ancienne langue slave elle était connue, je crois, sous le nom, de «jalié,» «jál,» «júpistche,» «júpilistche» (называлось «жаліемъ, жалію, жюпищемъ, жюпилищемъ») de la racine gup couvrir, dans la lange sancrite, gopa le toît); cela correspond au mot grec „μνημετίον“ **). Dans la langue russe «jal» et «jalnik;» (жаль и жальникъ). Ce mot a ses synonymes dans toutes les autres langues slaves. La signification de ce mot est dérivée du verbe

---

*) Словарь церковно-славянскаго языка академика А. Х. Востокова. Т. I, стр 122 (Vocabulaire de la langue slave «ecclésiastique.» de Wostokoff).

*) Μνημετον. ου, το, le monument, (sepulchrum). Rg. μνημα, ἀτος, το...

желѣти (plaindre) mereor, lugeo: dès lors «Jalie» «Jal» lieu où l'on pleure ses morts». *).

Ainsi le mot «jalnik» est un dérivé du verbe plaindre (желѣти), et nous savons maintenant de quoi le reconstruire entièrement. Il me semble que l'on peut dire sauf erreur: le radical du mot est *жаль* (Jal), son suffixe est *икъ* (ik); en unissant ces parties grammaticales nous obtenons le mot donné dans sa simple forme, Jalnik (жальникъ), parce que «la lettre «n» (н), selon Mr. Stoiounine, était employée dans les temps anciens pour l'harmonie, entre les prépositions et les mots qui commencent par une voyelle: par exemple pour *за-имъ* (za-im-derrière lui), *отъ-ятъ* (ot-iat—enlever), on dit: *отнять* (otniat), *занимъ* (zanim). *)

On comprend maintenant la différence entre les jalnikis et les cimetières (nommés progostus): il y a différence dans les mots et dans la place qu'ils occupent, les uns et les autres, dans les idées des paysans.

Pogost (погостъ) (du grec παγος, pagus latin) est un mot étranger, introduit chez nous probablement depuis l'introduction du christianisme, tandis que «*jalnik*»—est un expression nationale qui existait avant le baptême en Russie. Dans les temps anciens sur les jalnikis se réunissaient les promeneurs et les parents des morts pour célébrer des banquets.

Sous le règne de Jean IV le-Terrible (premier czar de Russie), ces promenades et ces banquets furent interdits par ordre ecclésiastique, parce qu'on y célébrait «les jeux du diable» («бѣсовскія игры»), on «sau-

---

*) *Котляревскій* „О погребальныхъ обычаяхъ языческихъ Славянъ." M. page 244.

**) *Стоюнинъ* „Высшій курсъ русской грамматики. Cours spécial de grammaire russe)" 1855, p. 18.

tait» on «dansait» et on applaudissait; tellement que déjà dans le concile des «Cent chapîtres» (Стоглавый соборъ), tenu à Moscou en 1551, sous la vingt-cinquième question du 41-e chapître, on dit à propos de ces scandales: *) «Le Samedi de la Sainte Trinité dans les villages et sur les cimetières se réuinissent les hommes et les femmes sur les jalnikis pour pleurer sur les tombes des morts, en poussant de grands cris. Et quand les bouffons (скоморохи) commencent leurs jeux du diable, les promeneurs cessant de pleurer, commencent à sauter et à danser, à applaudir et à chanter des chansons sataniques; aussitôt viennent les voleurs et les brigands.»

La conséquence de cette observation, consignée par le concile relativement à ce scandale, fut l'«ordre» donné au clergé d'instruire le peuple et de défendre de se réunir sur les jalnikis. On remarque encore de nos jours les restes de cette coutume chez notre peuple, qui jusqu'à présent se réunit dans les cimetières pendant les grandes fêtes, par exemple à Pâques, pour féliciter les morts, à la fin du carème, pour manger le premier morceau gras après le jeûne, etc. **)

---

*) „Въ троицкую субботу по селомъ и погостомъ сходятся мужи и жены на жальникахъ и плачутся по гробомъ умершихъ съ великимъ воплемъ и егда скомрахи учнутъ играти во всякія бѣсовскія игры и они отъ плача преставше начнутъ скакати и плясати и въ долони бити и пѣсни сотонинскія пѣти, на тѣхъ же жальникахъ обманщики и мошенники.“ *Стоглавъ* изданіе Кожанчикова, 1863, S. P-b., chapitre м҃а, question к҃г., page 140.

**) Comme dit Mr. Kotliarewsky, le défunt Nievolin pensait que le nom des pogostus existait encore dans l'antiquité du paganisme, parce que ce mot s'emploie pour désigner les cimetières. Les pogosts alors etaient les lieux où on priait Dieu en commun, où l'on célébrait des fêtes et des banquets à la mémoire des morts (Kotliarevsky, l. c. pp. 22—23 .

Ainsi l'étymologie du nom et quelques évènements historiques, que nous venons de présenter, prouvent, sans en fixer l'époque, l'origine slave des jalnikis. Jetons maintenant un coup-d oeil sur l'extérieur de ces tombeaux. S'il m'arrive de m'éloigner quelquefois du sujet principal, j'en demande pardon au lecteur.

Les jalnikis occupent des montagnes assez hautes et je n'en ai vu aucun qui fût placé dans une ville ou quelque part dans une prairie, en général dans des terrains bas. Cette situation des cimetières est différente de celle des «kourgans». Dans le gouvernement de Moscou les «kourgans» sont avec intention dans une plaine et ne sont pas grands. «Les tertres (barrows) de la période celtique ou ancienne—bretonne, dit Mr. Llewellin Jewitt), sont de forme très-variée, comme c'était nécessaire, alors qu'ils servaient à enfouir des trésors. Ce sont pour la plupart de petits monticules formés à la surface du sol au dessus d'une tombe; quelquefois ils se composent d'un tas de pierres amassées en quantité sur le corps du défunt; ou bien ils présentent comme un arc, fait de terre mêlée de petites pierres.»

«En général les tombeaux présentent une forme arrondie, leurs bords s'éloignent du centre irrégulièrement, et la hauteur n'en était pas grande. Quelquefois ils sont ovales.» Les montagnes chez les Slaves avaient une grande signification, comme dit Mr. Kotliarevsky. Cet investigateur dit que «pour les lieux de repos des morts les Slaves païens choisissaient *les montagnes*, il se peut que cette coutume soit venue d'une idée superstitieuse du séjour des âmes *dans les montagnes* (les nuages des cieux selon la mythologie), que la repré-

*) „The grave-mounds of Derbyshire, and thein contents.“ Reg. Intellectual Observer, October, 1867 r. p. 181. London.

sentation mythique ancienne s'est métamorphosée en un usage réel. Peut être aussi voulaient-ils déposer les cendres d'un mort illustre dans un lieu apparent et remarquable, ou faire une sorte d'enseignement aux générations à venir». *)

Dans la chronique de Nestor (Повѣсть временныхъ лѣтъ) à l'année 882 nous lisons: «И оубиша Аскольда и Дира, и несоша на *гору* и погребоша и́ на горѣ». (On tua Askold et Dir, on les porta sur un *mont*, et on les y enterra). Plus loin «Умьре (Олегъ) и плакашеся по немъ вси людіе плачемъ великомъ и носоша и́, и погребоша и́ на *горѣ*, иже глаголется *Щековица*; есть же могила его до сего дня, словетъ могила Олгова» **). Il mourut (Oleg), et on le pleura avec des larmes abondantes, on le porta sur un *mont* nommé *Stchékovitza* et on l'y enterra. Son tombeau existe jusqu' à nos jours et se nomme la tombe d'Oleg»). Par tout ce qui précède nous voyons que la position des jalnikis sur les *montagnes* peut provenir d'une coutume slave; nous voyons qu'ils aimaient les lieux élevés et montagneux; et cet usage porte un caractère symbolique, comme l'a démontré M-r Kotliarevsky.

Il me semble que la situation des jalnikis près d'un village ou de quelque habitation, non loin d'un chemin (à une très petite distance, souvent à quelques pas), a aussi une signification. «Ce n'est pas sans raison, écrit Mr. Kotliarevsky, autre trait traditionnel du peuple, que la tombe de Cassa (la fille de Crock, voyez Cosma Prajsky, 1125), se trouve sur le bord d'une rivière ***),

---

*) *Kotliarevsky* „Des funérailles chez les Slaves païens" (О погребальныхъ обычаяхъ языческихъ Славянъ) 1868, M., p. 113.

**) Ibidem, p. 912, 1868.

***) Les jalnikis se trouvent presque toujours sur le bord d'un lac parceque les rivières manquent dans le district de Waldaï.

près de la route: en jugeant par les récits d'autres anciens manuscrits, ce n'est pas un simple hazard, mais plutôt un évènement ordinaire de la vie de notre peuple: le monument posthume, étant placé dans un lieu tellement fréquenté, rappelait hautement aux passants l'histoire de la gloire du défunt. C'est ainsi que le souvenir de la gloire du mort se transmettait de génération en génération *). Dans les lieux d'enterrement se réunissaient les passants et les promeneurs pour célébrer la mémoire des défunts, on dansait, on chantait etc., etc». Il faut remarquer que ces scènes (danses, banquets, mascarades et autres coutumes d'enterrement), se passaient près des chemins, aux carrefours des routes: «in biviis et triviis» **).

Nous avons déjà vu que ces mêmes «jeux du diable» étaient joués sur nos jalnikis et qu'ils furent interdits par le concile des «Cent chapîtres» en 1551.

Les forêts que nous trouvons sur les montagnes des jalnikis nous paraissent avoir été plantées exprès, parce qu'on y trouve souvent des sapins très-gros, croissant dans le centre des tombeaux, ou du côté de la tête, en général dans l'intérieur de la ciste: ce qui fait supposer que ces arbres ont crû après que les morts ont été enterrés; c'est qu'on ne peut pas dire que la terre ait été creusée *sous* les racines des arbres: ce serait d'autant moins vraisemblable que les branches s'étendent quelquefois entre les pierres, quelquefois même dans les fentes ou dans les trous formés par ces dernières. Un jour j'ai trouvé une racine qui, en descendant verticalement, avait percé le pelvis de l'ossature d'un mort. (Voir notre dessin, figure 3).

---

*) *Kotliarevsky*, loco citato, p. 100.
**) Ibidem. —p. 102.

Ce fait ne saurait être attribué à une disposition artificielle. La coutume de planter des arbres sur les tombes se retrouve chez d'autres peuples slaves. «Dans la chanson de *Jelen.* sur la tombe de l'adolescent tué s'élève un arbre:

„Lezĭe, junoše, w chladney zemi;
„Na junoši roste *dubec, dub*
„Rozklàdà še w suky šiř i šiř!"... *)

Les mots *dubec* et *dub*, (que nous trouvons à la fin du second vers), se traduisent par *chêne*. Cela prouve que les arbres plantés sur les tombes avaient une signification religieuse.

Les tombeaux des jalnikis sont entourés de grès posés verticalement, ou bien remplacés, dans le cas où ils manquent, par des galets toujours tournés le tranchant vers le haut. Le plus souvent ces pierres sont disposées en forme rectangulaire, principalement en carré, la forme trapézoïde est plus rare.

La présence de ces pierres et leur disposition jettent un rayon de lumière sur les anciens restes des tombes scandinaves, qui sont faites presque de la même manière.

«En Danemarc on peut partager les tombes en deux groupes, écrit Mr. Baer. Le premier comprend celles qui ont la forme de petits tertres, entourés d'une rangée de pierres apportées; dans le centre du rond formé par ces cailloux se trouve, pour ainsi dire, un cercueil de pierres, c'est-à-dire des pierres assez grandes, placées les unes sur les autres avec un grès rond au dessus comme un toît. Dans ce cercueil on descendait le mort. Un autre groupe comprend des fosses faites de grandes pierres, de

*) *Kotliarevsky* l. c., p. 108.

préférence d'une forme plate, posées verticalement de manière à former une sorte de corridor qui aboutit à un rectangle fait également de pierres; dans cette cavité peuvent être placés plusieurs corps. Le tout était recouvert de terre et offrait l'aspect d'un assez grand tertre. De pareils monticules, nommés chez les Danois «Jaettestuer» étaient peut être des tombes de famille» *).

On trouve des tombes et des coutumes presque pareilles chez un peuple d'Afrique, nommé «Dolmens,» comme nous le lisons par exemple chez Mr. C. Vogt. **)

La même coutume existait chez les peuples slaves, quoique elle ne fût pas aussi marquée que chez les scandinaves: «sur le corps d'un mort on mettait un grès et par dessus on formait le tertre, mais de telle sorte que la terre n'écrasât ni ne pressât le mort» ***).... «Nicolas Marchalc Toury (Typiii,—1470—1525), en parlaut des funérailles des Bodritchs (les Obotrites),—rappelle que sur les tombes des hommes illustres on «faisait une montagne de pierres et de terre» d'une grandeur énorme: «on l'enterrait avec une rangée régulière de pierres tirées de la terre et par dessus on placait une grande pierre» ****). Ce qui est remarquable c'est qu'on trouve des tombes pareilles chez plusieurs peuples slaves, tellement que les jalnikis peuvent être regardés comme étant l'ouvrage de slaves. Quelque analogie avec ces rectangles, mais sans murs de pierres, se trouve dans le gouvernemant de Kasan. Mr. Golovkinsky en parle dans le termes suivants: «Ils sont

---

* *Baer*. „Des habitans primitifs de l'Europe“ „О первобытныхъ обитателяхъ Европы») 1864, p. 45.

**) *C. Vogt*. „Vorträge über die Urgeschichte der Menschen.“ Prag, Februar. 1870.

***) *Kotliarevsky*, loco citato, p. 178.

****) *Kotliarevsky*, l. c. p. 140.

assez corrects, de forme quadrilatérale,—cavités remplies d'un mélange d'argile avec de la terre noire. La profondeur est environ de quatre pieds (1 mètre, 22 c. m.), sa largeur, de trois pieds (91 c. mt.). *)

Dans ces fosses l'investigateur a trouvé un débris de machoire supérieure d'homme et plusieurs os d'animaux. (Ce bon ouvrage est publié dans les «Oeuvres du premier Congrès des naturalistes russes à St. Pétersbourg» sous le nom de: Les anciens restes d'un homme trouvés dans le gouvernement de Kasan.»).—A présent dirigeons nos observations sur ce qu'il y a d'essentiel selon nous, savoir le mode d'inhumation des morts, la position de leurs squelettes et des débris qui y sont mêlés. Le lecteur nous permettra de citer auparavant quelques coutumes d'enterrement chez les autres peuples.

Nous trouvons en Europe (et même en Russie) des tombes de la période de pierre, où les squelettes sont dans une position fort étrange: «leurs genoux sont fixés près du menton, les mains sont croisées sur la poitrine et, en général, ils ont la pose d'un enfant dans les premières heures qui suivent sa naissance; pour cet effet on les liait avec des cordes.» **)

C'est dans cette même position qu'on a trouvé des squelettes dans la caverne d'Orignac, département de la Haute-Garonne, où, suivant la descripton de Mr. *Lartet*, à ce que dit *C. Vogt* «les cadavres étaient placés les uns à côté des autres, courbés et liés comme des momies du

---

*) „Древніе остатки человѣка въ Казанской губерніи“ Н. Головкинскаго. Труды I съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей. С. П. Б. 1867—68. p. 32

**) Извѣстія Общества Любителей Естествознанія въ Москвѣ. Т. I, стр. 16. Mémoires de la Société des amis de la nature à Moscou).

Pérou.» *) — On sait que les chamâns de notre Sibérie enterrent leurs morts dans la même pose: c'est à dire qu'ils les placent assis. Ils creusent une caverne dans une montagne et, après y avoir déposé le mort, ils le recouvrent. **) On rencontre des ossatures dans cette pose dans tous les coins du monde; donc cette coutume était assez répandue dans l'antiquité. En Angleterre, entr'autres, on a trouvé l'ossature d'une jeune fille ou d'une jeune femme de 17 ans.» Elle était dans une position un peu courbée ou assise et avait été mise dans une ciste longue de 3 pieds (91 c. mt); couverte d'un toît de pierres fait de corail fossile (of fossil coral (?) placé immédiatement sur le crâne. Il n'y avait rien d'autre avec le squelette.» ***)

«Les Mandingos enveloppent leurs morts dans des mouchoirs et les enterrent dans leurs propres cabanes, ou dans un lieu sacré (Parck II, 30, Hequard 122)»****)... «Quelques peuplades Nègres de Sénégambie bâtissent pour chacun de leurs morts une cabane tout à part, et les cimetières (Todtenstädte) qui se trouvent près des villages sont quelquefois plus grands que ceux-ci».... *****) «Au Congo, où l'on accélère la mort très-souvent par l'habitude de presser sur le mourant ou de lui fermer la bouche avec

---

*) *C. Vogt.* „L'homme et sa place dans la nature" (Человѣкъ и мѣсто его въ природѣ) 1865, p. 41.

**) *Sontzoff* „Извѣстія Антропологическаго отдѣла Общества Любителей Естествознанія въ Москвѣ." T. I, p. 16, Moscou.

*** *I. Thurnam* „On synostosis of the cranial bones, especially the Parietals, regarded as a Race-character in one class of ancient British and in African Skulls." Natural History Review. 1865, London. p. 264.

****) *Th. Waitz.* „Anthropologie der Naturvölker" Theil II, 1860, p. 194.

*****) *Waitz.* l. cit. Th. II, p. 195,

la main les corps des morts notables sont nettoyés avec une décoction de manioc, séchés au feu, arrosés de parfums et frottés d'argile rouge.

Puis on les enveloppe dans des mouchoirs et le mort, ainsi affublé, présente la forme d'un grand balot.

Dans le hóängo on expose les cadavres sur les cimetières au moins pour quelques mois tout-à-fait à découvert. (Degrandpré 18, Poyard, 199, Bastian, 164). *) Llewellin Jewitt dans son travail très-intéressant «sur les montagnes funéraires et leur intérieur dans le Derbyshire **) dit que les terres de la période celtique dans ce pays présentent les traces d'inhumation de deux sortes: l'une consistait dans l'enterrement dans la terre (inhumation) et quand on avait brûlé le mort avant de l'enterrer (crémation); l'autre coutume plus répandue était celle où l'on enterrait le corps simplement dans la terre, dit ce savant; le mort était alors placé sur un de ses côtés dans une position très-étrange, (plus souvent sur le côté gauche que sur le droit); ses genoux étaient pressés sur la poitrine et les talons près des fémurs; ses coudes pressaient sur les genoux et ses poignets se redressaient sur le visage; la tête était un peu courbée en avant».....

D'autres fois le squelette était tout à-fait étendu, mais c'était une exception... «Dans une ou deux localités du Derbyshire (en Ilwerley) le squelette était assis simplement dans une caisse de pierres, et recouverte de terre».... «Le corps était placé dans une petite caverne ovale, creusée dans une roche de trois pieds de profondeur et de la même largeur; elle était couverte de trois grandes et lar-

---

*) „The grave-mounts of Derbyshire, and their contents.“ Intellectual Observer, October, 1867, p. 182.

**) Ibidem, p. 183. London.

ges dalles de pierre, sur lesquelles était amassée la montagne; sur ce squelette qui avait été enterré d'abord, un autre avait été inhumé dans une position régulière, couché sur le côté gauche sous le même tertre.» *)

Cette disposition de deux squelettes sous un tertre se remarque aussi dans le gouvernement de Moscou sous le nom de «kourgans à deux étages.» «Les parois des tombes (cistes) étaient de pierres dures et mal arrangées en calcium. Elles sortaient de terre et formaient ainsi un tétragone ou un rhombe, ou quelque chose de semblable. Là on enterrait ou le défunt lui-même ou une urne renfermant ses os calcinés; puis la ciste était couverte d'une large dalle, sur laquelle on amassait un monticule. Dans quelques-uns de ces tertres on trouvait un seul squelette, dans d'autres deux» *)

Une tombe, trouvée dans les mêmes environs, renfermait «une femme très jeune encore et un enfant de quatre ans. La femme était sur le plancher de la tombe sur le côté gauche et les genoux courbés; L'enfant était derrière l'épaule de sa mère, à côté d'elle. Ils étaient couverts et entourés d'une énorme quantité d'os de rats aquatiques (water-rat) ou de souris, et près du squelette de la femme se trouvait une dent de boeuf, signe d'une haute antiquité.» **) Dans la période romano-bretonne on trouve des ossatures tout-à-fait droites couchées sur le dos «les bras étendus le long du mort.» ***)

«Il parait qu'ils étaient déposés sur le sol, mais un peu plus bas que sa surface, dans une fosse d'une forme tout-à-fait simple, comme une tombe, et qu'ils étaient

*) Intellectual Observer, October, 1867 a. p. 187.

**) „Arave-mounts of Derbyshire, and their contents.“ Int. Obs. 1867, p. 258.

***) Ibidem, December, p. 344.

couverts d'une couche assez forte de terre.» *) Telle est la sépulture de l'époque romaine. «En général les tombes de la période anglo-saxonne présentent des cistes rectangulaires, ou des fosses, larges de deux à trois jusqu'à sept pieds. Au fond de ces tombes les corps étaient placés sur le dos dans une position étendue dans toute leur longueur dans le dernier vêtement porté par le défunt. Les bras étaient allongés et les mains croisées sur le pelvis. **) On plaçait près du mort beaucoup d'objets différens et des armes, principalement d'acier, et des peaux d'animaux; le défunt était couché sur une planche et recouvert de terre, ce qui formait un monticule.»

Ainsi chez les peuples que nous venons de nommer on reconnait des coutumes funéraires qui ressemblent assez à celles des peuples Slaves, que nous allons étudier.

Voyons d'abord ce qu'on lit dans les manuscrits historiques par rapport aux funérailles des peuples slaves. «Selon le récit d'un écrivain arabe Abou-Atli-ben Omar Ibn-Dosta (dans son «Livre des précieux trésors»—«kitâb-el Jlaqu-en Nefîsa», écrit vers l'an 900 avant J. C.), dit Mr. Kotliarevsky, chez les Slaves païens on célébrait les cérémonies suivantes: «si le mort est d'un rang élevé on lui creuse une tombe semblable à une assez vaste chambre, on y dépose le mort, on y met aussi ses vêtements, les anneaux d'or qu'il a portés de son vivant, beaucoup de vivres, des vases de boissons et d'autres objets de prix. Sa femme entre dans la chambre mortuaire, après quoi on ferme les portes, et elle doit mourir.» ***) Nous savons encore que» les Slaves, en offrant des sacrifices sur les tombes de leurs chefs, brûlaient les femmes, avec leurs

*) Ibidem, December p. 344, London 1867.
**) Intellectual Observer, Januar, 1868, p. 459. 460, 461.
***) *Kotliarevsky* l. c., p. 55.

maris pour qu'elles les accompagnassent dans la vie d'outre-tombe. Il se peut que les restes d'enfans offerts ne soient que les traces des sacrifices offerts à la mort de leurs mères, dans le but de les faire profiter des soins de leurs mères dans le monde où s'envolent les âmes de ces dernières».... *) «Pendant le XI et le XII siècle les Bohèmes (Tchèques) croyaient à propos des funérailles de l'antiquité païenne, que sur les cendres d'un mort célèbre on amassait une montagne de terre».

Ainsi l'origine slave de jalnikis est élucidée et il nous reste à examiner plus spécialement quelques détails qu'on trouve en creusant ces tombes, afin de pouvoir affirmer d'une manière positive qu'elles sont slaves...

La position de l'ossature suffit tout-à-fait pour indiquer que ces anciens monumens sont slaves. On n'y a jamais vu de position étrange du mort, du moins je n'y ai jamais rien rencontré d'extraordinaire et je n'en ai jamais entendu parler. On voit que le mort à été placé aisément, sans aucune violence, sans avoir été lié, et dans la position qu'on donnait à tout mort. Je n'ai jamais eu l'occasion de voir quelque chose de pareil à ce qu'ont remarqué Mmrs Tchertkoff et Bogdanoff dans les kourgans, où ces investigateurs ont trouvé un si étrange système de placement des os, qu'on ne saurait en expliquer l'origine, malgré toutes les peines que les savants se sont données pour cela. **)

Il est vrai qu'une fois j'ai déterré un os brachii d'un squelette dans la pose normale; il était cassé à sa partie

---

*) Ibidem, p. 99.

**) *A. Bogdanoff.* „Матеріалы для Антропологіи курганнаго періода въ Московской губерніи“ p. 8,—14 „(Matériaux pour l'Anthropologie de la période des kourgans dans le gouvernement de Moscou).“

supérieure; une autre fois les os de l'avant-bras étaient couchés en travers et vers l'articulation du coude, ce qui s'accorderait avec l'opinion de Mr. Weindland, qui suppose que cet os avait été séparé du corps avant l'enterrement); ce fait si extraordinaire ne pourrait être attribué qu'à la férocité des moeurs en Russie dans ce temps-là. Ce caractère des moeurs d'autrefois est suffisamment attesté par les lois de la «Rouskaïa Prawda» (le droit russe»), qui disait: «Quand il (le battu) sera ensanglanté, ou tout-à-fait bleu, il n'est pas nécessaire de chercher de témoin; quand il n'aura aucun signe extérieur de mauvais traitements il faut produire un témoin: quand celui-ci ne peut rien dire sur l'affaire, elle doit être réputée terminée. S'il ne peut pas se venger, il peut accepter trois grivnis et le paiement du médecin. (Или будешь или синь надраженъ, то не искати емоу видока человѣку томоу; аще же не боудетъ на немъ знаменіа никотораго же, толи пріидетъ видокъ; аще ли неможетъ, тоу тому конецъ. Оже ли себѣ не можетъ мстити, то взяти емоу за обиду 3 гривнѣ, а лѣтцю мъзда»). *)

En creusant les tombes des jalnikis nous découvrons des fragments de pots de terre glaise, immédiatement sous la surface du sol. Ces tessons se trouvent quelquefois en grande quantité et sont des débris de pots; ceux-ci étaient de forme ronde, à ce qu'il me semble: j'ai trouvé une fois beaucoup de tessons dans une même tombe; j'en ai choisi quelques-uns qui appartenaient au bord d'un pot, et je les ai recollés ensemble. Par cette opération j'ai obtenu la jante d'un pot assez grand. Mais on voyait que le pot n'avait pas été brisé lorsqu'on a bè-

---

*) *Русская Правда.* См. „Собраніе важнѣйшихъ памятниковъ по исторіи древняго русскаго права“ Утина и Лазаревскаго. p. 47.

ché la terre, mais qu'au contraire il avait été brisé avant d'être placé dans le tombeau, parce que j'ai trouvé les fragments du pot que j'ai recollés dans différentes parties de la tombe et à des profondeurs différentes, ce qui n'aurait pu avoir lieu si le pot eût été placé entier. Voici ce qu'on raconte des coutumes des Slaves: «Les Serbes portent derrière leurs morts deux cruches neuves; dans l'une il y a de l'eau, l'autre contient du vin et de l'huile; à la seconde on suspend un pain (калачъ) de farine blanche. Durant l'office funèbre tous ces objets sont placés près de la tête du mort: mais après on les met dans la tombe, dans le cercueil, et on les enfouit.» *)

Les peuples slaves, dans l'antiquité, ont eu une autre coutume, qui parle plus encore en faveur de l'existence des fragments de pots dans les jalnikis.

Immédiatement après la cérémonie funèbre chez les russes «qui vivaient de l'autre côté de Dniestre, suivant leur coutume, la femme du mort prenait un pot neuf et le brisait contre terre; après elle parsemait d'avoine la voie du cortège (Czerwinsky. Okolika za Dnistrka. Lw. 1811, p. 260.) Cela devait sans doute signifier la purification du chemin par lequel le mort venait de passer; mais que représentait la coutume de briser un pot? Etait-ce l'expression symbolique de la pensée que la propriété domestique ne doit pas survivre à son maître ou bien que le mort a rompu ses liens avec la vie domestique. Que cette cérémonie provienne d'une autre croyance ou non, c'est ce que nous ne pouvons décider; mais, en tout cas, cette coutume ne peut pas être regardée comme nouvelle, ni comme insignifiante»..... *) N'est-ce pas un reste de cette coutume de briser les pots sur les

*) *Kotliarevsky*, l. c., p. 221.
*) Ibidem. l. c., p. 221, 222.

tombes, que nous retrouvons sur les jalnikis, dans les fragments de pot? Certainement on ne peut ni rejeter ni affirmer positivement cette opinion, qui n'est qu'une supposition; dans tous les cas, on peut plutôt dire «oui,» que «non» Très-rarement nous trouvons dans les tombes des jalnikis un cercueil, et dans ce dernier cas il n'y en a que les traces; le plus souvent le corps n'en a pas et est sur la terre nue. De nos jours, dit Mr. Kotliarevsky. «la plûpart des peuples slaves, déposent les corps dans des *cercueils;* mais cette coutume semble avoir été inutile dans les temps d'idolatrie, c'est ce que prouve la signification du mot cercueil, qui est transpositive: (cercueil=grob (гробъ) est proprement une *place creusée* dans la terre (goth. graban, lituen. grabas), la chambre mortuaire, puis la caisse où l'on enterre le mort.)

Dans la première signification le mot se rencontre dans la langue russe ancienne (П. С. р. л., I, 135, 137), et dans l'idiome de la petite Russie. *Opimm* (Gött. gelehrt. Anz. 1836 j., p. 335.) dit que ce mot était reçu chez les Slaves de l'Allemagne; même sans partager cette opinion, nous devons admettre que la signification de ce mot comme caisse funèbre n'est pas ancienne. Quelques peuplades slaves, par exemple les Bulgares, enterrent leurs morts jusqu'à nos jours simplement dans la terre; tellement qu'on n'a pas de cercueils dans le Monténégro, mais on place le corps entre des planches. C'était ainsi en Russie, même après l'introduction du christianisme: le corps était enveloppé dans une toile et par conséquent le cercueil se traduisait par le mot de «corstá» («корстой,» *) c'est-à-dire «la croute.» Nous voyons dès-

*) *Kotliarevsky*, l. c., p. 218.

lors que l'absence de cercueils dans les jalnikis ne nous donne pas le droit de penser que ces derniers n'ont pas été faits par les Slaves; seulement cela prouve qu'ils doivent être reportés à des temps très-anciens, où l'on n'enterrait pas encore dans des cercueils.

Enfin nous avons vu que les morts sont placés la tête tournée vers l'orient. Voici un fait qui l'affirme entièrement. Dans la biographie de Constantin Mouromsky on lit que les païens russes furent *étonnés* de voir que les chrétiens plaçaient leurs morts, selon une croyance symbolique, le visage vers l'orient; les tombes ne présentent point de règle invariable pour la direction des défunts; et nous ne pouvons pas dire qu'on enterrât d'après quelque règle ou quelque coutume établie»..... *).

Mais quoique ce fait soit en contradiction avec ce que nous venons de remarquer sur les jalnikis, cela n'infirme en rien l'origine slave des jalnikis. Il ne faut pas croire que la direction de la tête du défunt vers l'orient (*o*), appartienne à une coutume chrétienne. Dans le gouvernement de Moscou les habitans des «kourgans,» selon les remarques du professeur A. Bogdanoff, offrent cette même particularité: ils placaient leur mort aussi le visage tourné vers l'orient. Au Pérou, comme l'a démontré *Waitz*, les habitants enterrent leurs morts vers l'ouest; «richteten ihnen das Gesicht nach Westen.»

Il ne faut pas oublier que le visage n'est jamais tourné vers l'orient, mais toujours ou vers le nord ou le midi, ou un peu vers le couchant.

En résumé, nous pouvons soulever les questions suivantes: qui sont les hommes qui ont transmis leur mémoire par le moyen des jalnikis? Sont ce nos ancêtres,

---

*) Ibidem. l. c., p. 239,—240.

les anciens nowgorodois, dont les squlettes sont dans ces anciens tombeaux, ou était-ce un autre peuple? Nous soutiendrons, si nos recherches sont exactes, l'origine slave des jalnikis. En comparant les moindres détails des funérailles slaves avec ce qu'offrent nos jalnikis, nous croyons ne pas nous tromper en soutenant que ces cimetières qui nous sont parvenus sont des monuments slaves!....

III.

..... „Ces os n'ont—ils tant coûté à nourrir que pour servir à un jeu de quilles!“.... (Hamlet. Scène XIX. Oeuvres complètes de W. Shakespeare. deux. éd. trad. p. François-Victor Hugo. Paris, p. 343.).

Je vais présenter au lecteur la partie matérielle de mon travail, en insérant ici tous les protocoles de mes fouilles, où l'on pourra trouver quelques détails surtout concernant l'inscription des squelettes. Je dois dire que les mesures ont été prises immédiatement après que l'objet a été découvert. Il est inutile de dire que chaque chose mentionnée a été vue de mes propres yeux, avant d'être inscrite dans mon livre de notes: tous les os ont été sortis de terre par moi-même, de crainte qu'ils ne fussent brisés; toutes les positions des squelettes ont été observées par moi-même.

J'ai aussi donné une place dans mon article aux traditions et aux récits mythiques de chaque jalnik, premièrement parceque ces croyances rustiques sont très-intéressantes et ont quelque fond plus ou moins raisonnable, outre qu'elles fournissent des indications sur l'origine des *jalni-*

kis; qui sait, peut être seront-elles aussi précieuses que des documents historiques....

Les numéros sont placés dans l'ordre où j'ai déterré les squelettes.

PROTOCOLES.

1. Jalnik de Luicino.

On dit que ce jalnik était encore «du vivant de nos vieillards» tel qu'il est «de nos jours.» J'ai entendu moi-même des récits de vieilles gens âgés de 90 ans; ils m'ont raconté la même chose: «nos pères, disaient ils, nous ont raconté que ce jalnik avait absolument la même apparence aux jours de leur jeunesse.»

La tradition rapporte qu'il y avait une église, qui fut détruite dans une guerre par les ennemis; mais, qui étaient ces derniers? personne ne le sait..... Sur la montagne, dit-on, il y avait un puits où l'on a descendu une cloche attachée par une chaine à une pièce de bois: mais on fit cette opération en secret avant l'arrivée de l'ennemi, et l'on ne sait ni à quelle profondeur, ni dans quel puits fut jetée cette cloche: dans le puits qui est sur le haut de la montagne ou bien dans un autre qui est jusqu'à présent au pied; car le premier, ainsi que le dernier, est tout-à fait obstrué. J'ai creusé l'un d'eux, celui qui est placé au haut de la montagne, et je n'y ai rien trouvé..... A l'ouest du jalnik il y a une source faible et peu profonde. C'est un fait qu'on remarque très-souvent près des jalniks: on y trouve une ou deux sources, qui jouent un grand rôle dans l'enfouissement des *klad* (trésors). On dit que sur cette montagne fut enfoui un baril rempli de l'argent de l'église et qu'il existe quelque

part un document écrit; mais où ce trésor et ce document ont été déposés c'est ce que personne ne sait. Je n'ai jamais vu de klad de ce genre. Le jalnik de Luicino est à une verste du village dont il porte le nom Luicino (Лысино), vers le sud; il est à trois verstes vers le N. O. de l'église de Eglino et à 400 mètres de la route.

№ 1. Squelette de femme (le crâne sans os de la face. Il été trouvé à la profondeur d'un mètre 3 centimètres; la tête vers le N. O, le visage tourné en haut et un peu vers le N. Les mains croisées sur les os pubiques. C'est un squelette assez bien conservé.

№ 2. Aussi une femme; elle a été trouvée à côté du précédent dans la même tombe. Le crâne sans os de la face, excepté un os zygomatiqne. Sur son pelvis, (plutôt sur le symphysis pubis),—a été trouvée la partie droite de l'os frontal assez remarquable d'un enfant avec des points d'ossification. Les mains, comme chez le N° 1, sont croisés sur le pelvis. C'était une femme assez âgée.

№ 3. A été trouvé dans une tombe commune avec les numéros 8, 9, 10, et 11. Il était le quatrième du côté gauche, à une profondeur de 85 c. mt. A la profondeur de 71 c. m. a été trouvé un crâne d'enfant tout-à-fait putréfié et brisé. Les mains du squelette sont croisées sur l'os pubis, la tête est tournée du côté droit et la tempe couchée sur le bras, qui était un peu soulevé et en avant. La tête tournée vers le ONO. Cette tombe est remarquable parce qu'elle était entourée de cinq dalles placées verticalement; dans la tombe ont été trouvées cinq ossatures, une vers chaque grès; de telle sorte que ces pierres indiquent la place où était chacun des squelettes. Une paire de ces grès sont tout-à-fait symétriques, comme nous l'avons déjà dit, et sont représentées sur notre figure (II). Ainsi, étant symétriques, ces

dalles avaient été placées, l'une à la tête et l'autre aux pieds de la première ossature, celle d'une femme).

№ 7. Crâne d'enfant, trouvé sur les os tibia du second squelette. Il est tout-à-fait jaune et tellement fragile, qu'il a fallu le graisser avant de le retirer de terre. Cette opération a été faite selon la recommandation de Mr. Broca, avec du spermacète liquide. Près de lui était un os innominatum du pelvis de quelque animal domestique (d'un mouton), et quelques vertèbres avec d'autres os tout-à-fait putréfiés (d'enfant?).....

№ 8. Ce squelette a été trouvé à une profondeur fort étrange: à 37 c. mt, (1 pied, $2_1/_2$ pouces).—On ne s'attendait pas à trouver une ossature si près, et ce n'est que par suite de l'expérience et à force de précautions qu'on ne l'a pas endommagé. Près du squelette on à trouvé des morceaux de bois tout-à-fait putréfiés et devenus flexibles comme des chiffons; un peu plus profondément, du côté gauche de ces morceaux, on a trouvé des fragments de tête d'enfant. Une autre tête était placée sur les pieds (tibia) de l'ossature. Pendant les fouilles on a trouvé beaucoup de fragments de pots (4 pièces de terre glaise rouge et 75 de noire), ainsi qu'un os d'un animal domestique (d'un veau)? Vers la tête et les pieds étaient deux dalles, dont nous avons parlé. Leur longueur est égale à 2 mètres, $4^1/_2$ c. mt.; leur largeur de 1 mètre, $44^3/_4$ c. mt. Toutes les deux sont d'un granit gris et penchées vers le SSE, c'est-à-dire que celle qui est placée du côté des pieds était penchée vers la tombe par sa partie supérieure et celle qui se trouve vers la tête du défunt était penchée en *dehors* de la tombe. Ces dalles formaient la ciste du squelette d'une femme, petite de taille (1 mètre, 41 c. mt. trouvée à une profondeur de 76 c. mt. Il avait la tête vers le ONO, le visa-

ge tourné vers le haut, les mains croisées sur les os pubis.

№ 9. Squelette d'homme, le troisième dans une tombe commune au précédent. La tête était tournée vers le ONO, les mains croisées sur la symphyse du pubis; mais en général la posture était étrange. L'os de l'humérus était placé dans une position tout-à-fait contraire à ce qu'il fallait: c'est-à-dire que vers l'articulation cubitale des os de l'avant-bras, placés correctement, était tourné le caput brachii, et le processus cubitalis était tourné vers l'omoplate,soulevée un peu et dirigée vers l'intérieur (la main droite). Les os de l'avant bras étaient abaissés vers la cavité du pelvis. Le crâne était entier, il manquait seulement un processus articulaire de la mâchoire inférieure et les processus styloïdes. La forme du crâne est scoliophyque; le côté droit est moins développé que l'autre, et ainsi le crâne parait comme aplati d'un côté... Il avait le point bregmatique dirigé *en haut*, de sorte qu'il paraissait se tenir verticalement. La profondeur à laquelle on a trouvé l'ossature était de 90 c. mt. Du côté des pieds il y avait un crâne d'enfant, placé entre les genoux du squelette.

Tous les os sont très-durs, ce qui témoigne de la grande force du mort. Les dents sont assez bien conservées, les sutures ne sont pas encore formées. Dans la suture lambdoïde on trouve beaucoup d'ossicules Wormii.

Pendant les fouilles on a trouvé plusieurs fragments de pots de terre glaise noire. Du côté de la tête était une masse de terre noire, sentant l'huile de poisson ворвань); elle était prise dans une boite.

№ 10. Squelette d'homme. La tête était placée vers le NNO, la face vers le haut, les mains croisées sur la symphyse pubique (symphysis pubis). Le crâne sans os

de la face: le sommet de la tête est comme un peu aplati, sur la nuque on voit la trace d'une fracture cicatrisée. Le squelette, trouvé à la profondeur de 1 mt., 24 c. mt., avait un os du bras droit cassé, plutôt coupé en deux à la partie inférieure du caput humeri à 11 c. mt. Les dents étaient gâtées, les sutures fermées, et on voit seulement une trace de la suture lambdoïde. Absence d'ossicules Wormii.

№ 11. Le dernier d'une tombe commune; il a été trouvé à la profondeur d'un mètre, 2 ½ c. mt; c'est une ossature d'homme, la tête est vers le NNO, le visage vers le haut et un peu abaissé vers la nuque, tellement que le menton était la partie la plus élevée du crâne. La main gauche placée sous la croupe, la droite sur la symphysis pubis. Le crâne est bien conservé, mais les os du visage sont cassés, néanmoins ils sont rapprochés et collés tout-à-fait naturellement, de sorte que la physionomie du crâne est restée intacte. Les dents sont gâtées et effacées par le frottement; les sutures sont ouvertes.

Toutes les ossatures étaient placées parallèlement, leurs têtes vers le NNO. Dans une tombe rectangulaire d'une longueur (du SO au NE), de 3 mètres, 32 c. mt.; et d'une largeur, (du NNO au SSE), de 1 mt., 69 c. mt.

№ 12. Squelette de vieillard grand de taille, (1 mètre 76 ½ c. mt.), assez bien conservé. Les mains croisées sur la symphyse pubique; le visage tourné vers le NO, un peu rabaissé sur la poitrine, sur laquelle était placée la mâchoire inférieure, écartée de la supérieure. Il était seul dans la tombe à la profondeur d'un mètre 62 c. mt.

Remarque anatomique. Le numéro 5 contient dans la suture lambdoïde du crâne beaucoup d'ossicules Wor-

mii, il faut surtout remarquer celui qui occupe la première place par sa grandeur et peut être nommé, (selon M-r I. G. Saint-Hilaire), interparietale. Sa forme est triangulaire, la longueur (du milieu de la base du triangle au sommet) est de $3^1/_2$ c. mt., la largeur de $4^1/_2$ c. mt.

Remarque archéologique. Le fragment de pot trouvé dans la tombe du № 8 prouve que le pot était assez grand et n'était pas verni. Le fond en était très-gros. Après avoir collé les six fragments du bord de ce pot, j'ai obtenu un arc de 60°. D'après le rayon trouvé on pourrait dire que le pot avait $15^1/_2$ c. mt., de diamètre; il n'était pas correctement rond.

№ 2. Jalnik de Steklianitzis.

Selon la tradition ce jalnik «existait du tems de Jean le terrible, (IV, premier tzar de Russie). Il y avait là une église». Ce jalnik était un ancien presbytère nommé alors «Jablonowsky» et comprenait une église en pierres et le cimetière. Le pogoste appartenait à la campagne d'un vassal de Jean le terrible entré au service de ce prince du centre des steppes tatares et lui-même était Tatare. Ce propriétaire portait le nom de comte «Ordinsky» et avait une fille qu'il adorait, nommée «Lubawo» (Aimée). Le vieux comte, devant se rendre à Moscou ou à quelque autre ville pour ses affaires, prit avec lui sa fille bien-aimée, qui, pressée de partir, n'eut que le temps de déposer un «*klad*» (trésor) dans ce jalnik. A son retour elle se maria, mais le trésor resta à la même place, et il y est caché jusqu'à présent. Il y a des signes auxquels on peut le retrouver. Il y avait ici autre fois un sapin, (on peut remarquer aujourd'hui encore l'endroit où il s'élevait), dont une branche s'abaissait vers

le sol, comme un bras à l'articulation du coude. Cette branche était tournée vers le couchant. Les gouttes de pluie en tombant formaient une ligne sur le sable, et en suivant la direction de cette ligne il fallait aller à deux mêtres pour trouver la place où était enfoui le trésor (klad).

On me pria de creuser à cette place, où l'on pensait trouver le trésor et on me reprocha même le peu d'empressement que j'y mettais, vû ma jeunesse et mon inexpérience; tandis que la véritable cause provenait du temps dont j'étais avare. Enfin, pour satisfaire le désir des solliciteurs je commençai à creuser à cette place mystérieuse. Il se trouva des paysans qui se souvenaient où était cet arbre aujourd'hui tombé de vétusté; il n'y a qu'une trace du tronc assez grande et large, qui soit restée pour nous certifier que le sapin était fort-grand. On nous montra la dimension de la branche et nous remarquâmes une fosse assez grande à la distance indiquée de deux mêtres du bord du tronc. Nous commençâmes à creuser; mais après avoir travaillé longtemps nous ne trouvâmes rien; j'ai inutilement sondé la terre sur une surface de 2 metres carrés....

Les paysans disent qu'autrefois on voyait à la surface de quelques tombes, pendant la nuit, briller une lumière; c'était la veille du jour de la S-t Jean-Baptiste, le 24 juin, jour mystique chez notre peuple. On racontait qu'un pâtre avait pris une fois de la terre de ce jalnik, pour voir pendant son sommeil l'endroit où était enfoui le trésor. Il souffrit pendant toute la nuit les différentes tortures de morts venus auprès de lui; aussi dès le lendemain il reporta la terre à sa place, racontant à tout le monde ce qu'il avait vu pendant son sommeil. Ce pâtre, entre nous soit dit, était un ivrogne.... Il vit aussi

que la pierre surmontée de la croix, qui est à présent dans la prairie, se soulever, et de dessous s'esquiva un lièvre qui disparut derrière la montagne du jalnik. Toutes ces histoires m'ont été racontées par plusieurs paysans et par une vieille propriétaire, qui a passé toute sa longue vie à quelques pas du jalnik.

№ 3. Ossature assez grande et mal conservée; le crâne est tout-à-fait putréfié; néanmoins il a été recueilli tout entier. Toutes les dents y sont et pas une n'est cassée; le mort était jeune. Les grands os sont tellement pourris qu'ils sont ouverts dans toutes leurs cavités. Tous les os de la main (ossa carpi et metacarpi)—et ceux du pied (tarsi et metatarsi) sont putréfiés et décomposés. Le mort était couché la tête vers le NNO, le visage vers le haut; les mâchoires étaient fermées. Les mains étaient étendues parallèlement au corps. La profondeur où il a été trouvé est de 89 c. mt.

№ 4. Squelette d'homme placé le visage vers le haut, la tête vers le NNO,—(les pieds vers le SSE). La mâchoire inférieure rabaissée sur la poitrine (vers l'os sternal). Près de la tête des fragments de pot en terre glaise noire. Les mains croisées sur les os pubis; sur la tête des traces de cheveux putréfiés. En sortant ces os de terre (les côtes et les vertèbres), comme aussi ceux du pelvis, on remarqua une mauvaise odeur de moisi. Les sutures sont ouvertes et on trouve beaucoup d'ossicules Wormianes. Dans la suture temporale (in sutura squamosa) on voit un ossicule Worminien gomphosi. L'ossature était à une profondeur de 94 $^1/_2$ c. mt.

№ 6. Squelette de vieillard. Le crâne sans os du visage est tout-à-fait putréfié. La mâchoire inférieure se brisa pendant qu'on la retirait de terre, mais elle fut rapprochée et liée. Le visage vers le haut, la tête vers

le NO, tournée du côté gauche. Les mains étaient allongées parallèlement au corps. Du côté des pieds, dans l'angle de la tombe vers le nord, on a trouvé des fragments de pot. Près de la tête était une phalange de doigt d'une vache. Profondeur de 90 c. mt.

Le jalnik de Steklianitzis se trouve dans une campagne de même nom, au nord et à 4 verstes du presbitère (église éparchiale) d'Eglino, au NO.

№ 3. Jalnik de Koskowo.

Ce jalnik se trouve du côté occidental, à une-demi verste du lac d'Oloventzi. Il est éloigné du village du Koskowo de 2 verstes, vers le SE. Les vieux arbres de ce jalnik sont déjà depuis longtemps tombés et quelques-uns abattus par les paysans; il reste aujourd'hui quelques troncs et une quantité de genèvriers. Les pierres sont très grandes et rondes; on n'y trouve point de dalles;— elles sont remplacés par des galets. Les tombes sont longues et accumulées en groupe. Le fond de la montagne est du sable argileux avec de petites pierres; néanmoins le sol est assez humide, car les ossatures sont tout-à-fait putréfiées et quelquefois même n'existent plus; on peut les deviner seulement par les restes qui consistent en un amas de terre noire, trouvée à la place où devaient être les os.

La tradition dit qu'il y avait autrefois à cette place un pogoste, détruit pendant la guerre contre la Lithuanie;alors les ornements sacerdotaux et tous les autres objets de ce genre ont été enfouis comme un klad. «Jusqu'à présent, me disait un paysan, il existe des documents qui prouvent qu'il a un trésor dans le ruisseau qui coule au pied de la montagne, à l'endroit où les deux ruisseaux se rejoignent.

A cette même place, continuait-il, dans l'ancien tems on cacha deux chaudières remplies de plusieurs effets. L'une est enfouie près du premier ruisseau et l'autre on ne sait où; mais de la première à la seconde a été tendue une chaine qui les relie. Dans la première chaudière sont des objets d'église, dans la seconde des monnaies d'or et d'argent. De l'autel de l'église on pouvait suivre toute l'opération. Les vieillards prétendent avoir toujours vu ce jalnik dans l'état actuel.

Ce jalnik renferme quinze tombes, mais on n'y a pas trouvé d'ossatures assez bonnes pour être recueillies, quelques os, qui sont encore restés, étaient tellement putréfiés, qu'ils avaient l'air de chiffons et se pulvérisaient quand on les touchait. Beaucoup de débris de poterie et du charbon trouvés dans ces tombes, prouvent qu'il avait été procédé régulièrement à l'ensèvelissement.

№ 13. Le squelette avait la tête vers le SSE, ce qui est très-étrange, parce qu'on plaçait ordinairement les pieds vers ce point. La profondeur de la fosse est de 93 c. mt. La grandeur du squelette, mesuré dans la fosse, est de 1 mètre, 62 c. mt.

Les bras croisés sur la poitrine et pliés à l'articulation du coude sous un angle de 90°. Le crâne était tellement putréfié qu'on ne pouvait pas dire de quel côté était tourné le visage. Par le pelvis on pouvait supposer que l'ossature appartenait à une femme. Pendant les fouilles on trouva plusieurs fragments argileux et des charbons.

№ 14. Ossature d'homme assez correcte assez bien conservée, à une profondeur de 81 c. mt. la tête vers le OSO, le visage tourné vers le SE, c'est-à-dire qu'il était couché sur la joue gauche. Les os très-flexibles et vieux

Les mains sont croisées sur les os pubiques. On y a trouvé plusieurs débris de charbon et de poterie.

№ 15. Ossature de la dernière tombe de gauche, (au nord du jalnik) à une profondeur de 83 c. mt., le visage tourné à gauche, c'est-à-dire vers le NE, la tête du côté du OSO. Les mains croisées sur la symphyse pubique et un peu relevées dans cette même position. La mâchoire inférieure séparée de la supérieure était sur la poitrine. Les os sont mal conservés et même le pelvis manquait. Pendant les fouilles j'ai cru sentir une odeur de moisi. Des fragments de poterie et des charbons, comme dans les autres tombes. La tête est très-étrange: le crâne a une forme clinocéphalique, avec beaucoup d'ossicules Worminiens. (Voir notre dessin, sous le numéro IV, 15). Ils sont réunis entre les os bregmatiques, et pour cette raison la nuque parait irrégulière et applatie d'un côté. Cette femme avait les sutures ouvertes et faisait supposer quelque maladie.

№ 16. Ossature d'un homme grand de taille: la longueur est de 1 mètre, 83, c. mt. Il a été trouvé à la profondeur d'un mètre, 7 c. mt; la tête était vers le SO, le visage vers le NE, sur la tempe gauche.

La main gauche était placée sous la croupe, la droite sur la symphyse pubique. Toutes les cristes sont bien visibles, ce qui prouve une grande force chez le défunt. On remarque sur l'os ilium une criste pour le commencement du muscle gluteus medius, qui présente comme un pecten; et l'os du bras est tellement typique-triangulaire, qu'il ressemble à une vis. Sur la surface de cet os, surtout à la place où commence le muscle brachialis internus il y a aussi une assez grande criste.

№ 4. Jalnik du Buikowo.

Jalnik assez petit consistant en arbrissaux de génévriers et quelques tombes. Les tombes sont entourées de simples galets et de quelques dalles; ces dernières sont de préférence du côté de la tête du défunt. On voit qu'il y a eu ici une grande forêt de pins, parce que pendant les fouilles on a trouvé des racines de l'épaisseur du bras. Le jalnik se trouve sur le bord d'un grand lac du pogoste (église éparchiale) Eglinòs, vers le NE.

Le sol de la montagne où est placé le jalnik est au nord, composé de sable jaune, clair et au sud il est mêlé de petites pierres. A $^1/_4$ de verste du jalnik se trouve le village de Buikowo d'oû l'on ne voit que le haut de la montagne du jalnik. On commence à cultiver ce jalnik et au sommet il y a depuis longtemps une cave destinée à conserver les pommes de terre pendant l'hiver.

La tradition ne dit rien de ce jalnik.

№ 18. Ossature de femme trouvée à une profondeur de 88 c. mt., la tête était tournée vers le OSO, le visage à droite, c'est-à-dire vers le sud. Le côté gauche du crâne fut brisé par la sonde, quand on sonda la terre de la tombe pour trouver l'emplacement du squelette, afin de le retirer entier. Les os sont très-mal conservés. On a trouvé les restes d'un cercueil, ou, pour mieux dire, des planches dans lesquelles le mort avait été enfermé. Les restes de ces planches ressemblent à des chiffons, tellement elle sont putréfiées. Les mains croisées sur les os pubis. Plusieurs fragments de poterie.

№ 19. Squelette d'homme, trouvé à la profondeur d'un mètre, 32 c. mt. La tête placée vers le O, le visage vers le haut, peu tourné à gauche. La mâchoire est fermée; les mains croisées sur la symphysis pubis. Fragments de

en terre glaise noire. La tombe était entourée de trois galets symétriques de chaque côté (à gauche et à droite), et à l'extrémité de la tombe vers la tête il y avait une dalle d'un mêtre, 24 c. mt. de longueur, de 53 c. mt. de largeur et de 33 c. mt. d'épaisseur. Nous trouvâmes un petit cercueil, fait d'un tronc d'arbre, qui contenait les restes d'un enfant enterré beaucoup plus récemment.

№ 20. A la profondeur d'un mêtre, 16½ c. mt. on trouva un squelette d'homme, la tête vers le O, le visage vers le nord, (sur la tempe gauche). Les mains croisées sur les os pubis. Les épaules redressées, la tête baissée en avant et tout le squelette présentait un arc, relevé vers le *N*.

№ 21. Squelette trouvé à la profondeur d'un mêtre, 8 c. mt, la tête vers le NNO.; le visage vers le sud. On déterra un pot qui n'était pas encore brisé, mais qui semblait l'être, car lorsqu'on voulut le prendre, il se divisa en petits morceaux. Il était placé sur le côté, le fond tourné vers le nord.

C'est tout ce que nous savons de ce jalnik de Buikówo.

№ 5. Jalnik de Watzis.

Près du village de Watzis, à une distance de 20 verstes de Waldaï, au bord d'un lac nommé Potrouchinskoé, vers le SE, se trouve un grand jalnik, derrière le village, vers l'E. Ce grand jalnik a à sa surface une grande quantité de galets ronds sur lesquels croissent des lichens et de la mousse. Il y avait ici jusqu'en 1869 beaucoup de grands arbres, des sapins et des pins; mais les paysans ont tout abattu, à l'exception d'un seul pin,

qu'ils ont laissé pour souvenir. Les troncs prouvent assez la vieillesse de ces arbres, car on y a trouvé des troncs qui avaient presque 45 c. mt. de diamètre. Les pierres rondes sont placées dans des carrés (ou cistes), mais les dalles manquent ou bien on en trouve très rarement. Un grès se tient verticalement (long. de 1 mêtre, 88½ c. mt., et large de 1 mt., 24 c. mt.); un autre est couché sur la terre, (sa longueur est de 1 mêtre, 30 c. mt., et la largeur de 1 mêtre, 1 c. mt). Le sol de la montagne est de la marne et du sable avec de petites pierres.

La tradition dit qu'il y avait ici très-anciennement une vieille église; mais craignant l'invasion des Lithuaniens, on détruisit cette église et l'on déposa dans un puits, (on ne sait à quelle place), les effets sacerdotaux, les armes et on recouvrit le tout de terre. De nos jours un jeune paysan vit en songe, que sous le pin resté debout sur cette montagne s'élève une croix en or entourée d'une auréole de lumière fort distincte. Un autre, en revenant à la maison pendant la nuit après avoir été à la fête du village voisin, entendit le carillon des cloches sortir de terre; cet homme était sans doute un peu pris de vin. Le premier eut le même songe trois fois. «Voilà quels hommes il y avait autrefois, disait un paysan âgé de 60 à 65 ans: mon grand-père racontait qu'ils étaient si forts que chacun d'eux pouvait à lui seul porter une pareille pierre, et c'est ainsi qu'elles ont été apportées ici de bien loin.» On peut supposer que le conteur a dit la vérité, car on ne trouve pas aux environs de ce jalnik de ces pierres. Sur le jalnik croissent beaucoup de genévriers et une herbe épaisse.

№ 22. Tombe entourée d'énormes galets. Le sol de la tombe se compose d'abord de terre noire puis de sable brun avec de petites pierres. A une profondeur d'un mètre, 19 c. mt. fut trouvé un squelette, la tête vers le

NNO., le visage vers le sud, (sur le côté gauche). Les bras étaient disposés d'une manière très-étrange: ils étaient pliés à l'articulation du coude et les os de l'avant-bras étaient sur ceux du bras. Il y avait quatre débris d'un pot.

№ 23. Ossature de femme, trouvée à la profondeur d'un mètre, 21 c. m. La tête vers le NNO:, le visage vers le sud. Les mains croisées près du manubrium sterni, sur la poitrine. La tombe était entourée de trois côtés de galets grands comme des «moutons», à ce que disaient les fossoyeurs; ces galets formaient un mur assez correct et du côté où était la tête du défunt se trouvait une dalle large d'un mètre, 47 c. m., et haute d'un mètre, 51 ½c. mt.

№ 24. Squelette de femme dans une tombe longue d'un mètre, 87 c. m., large d'un mètre, 47 c. m. La tête tournée vers le NO, le visage en haut; le squelette était à la profondeur d' 1 mètre, 9 c. mt. Les mains croisées sur l'os pubique. Pendant les fouilles la chute d'une grosse motte de terre endommagea un humérus.

№ 25. Squelette d'homme à la profondeur d'un mètre 11 c. mt. La tête vers le NO., par son point bregmatique vers le haut, c'est-à-dire que la tête était abaissée sur la poitrine, le menton poussait l'os sternal et par ce fait la mâchoire était fermée. L'épaule gauche était un peu relevée et les mains croisées sur le ventre du défunt (vers la seconde vertèbre lombale).

№ 26. Dans une tombe entourée de grands galets on trouva l'ossature d'un homme couché la tête vers le NO., le visage tourné en haut (c'est-à-dire vers le zénith). L'ossature était à la profondeur d'un mètre 1 c. mt., les mains croisées sur le ventre, de telle sorte que quand les organes intérieurs de ce dernier furent putré-

fiés, les mains tombèrent dans la cavité du pelvis. Le crâne avait été fêlé par le poids de la terre.

№ 6. Jalnik de Kousnezowka.

Grand jalnik, sur la terre d'un propriétaire, Mr. Michéeff, à 22 verstes de Waldaï au NO. Point de lac aux alentours. De grands arbres, pins, sapins et bouleaux. Il est à remarquer qu'il n'y a point d'arbustes de genévriers. Galets composant des carrés corrects, au centre desquels se trouvent les morts. Les pierres sont couvertes de mousse et de lichens. Le sol de la montagne est de sable jaune.

La tradition rapporte qu'il y avait là autrefois une église qui fut brûlée et démolie par les Polonais du temps de la guerre. On ne sait rien de plus.

№ 27. Squelette d'homme trouvé à la profondeur de 88 c. mt. La tête vers le SE, sur la joue gauche, c'est-à-dire au nord. Les mains croisées sur la simphysis pubis. On n'a rien trouvé excepté des os.

№ 28. Squelette d'homme à la profondeur de 85 c. m. dans la même tombe que le précédent, mais séparé par une cloison en pierres. Les mains sur la symphyse pubique; le visage vers le S., la tête vers le SE.

№ 29. Ossature d'homme à la profondeur de 76 c. m. La tête vers le SE., le visage penché sur la poitrine et la mâchoire inférieure couchée sur cet organe. Le crâne sans os du visage. Les mains croisées sur la poitrine, vers la cinquième vertèbre dorsale. On a trouvé un fragment de poterie.

№ 30. Squelette d'homme à la profondeur de 89 c. mt., vers le SE, le visage au nord, c'est-à-dire à droite,

les mains sur la symphysis pubis. Os très-putréfiés. Stature d'un mètre, 62 c. mètres.

№ 31. Squelette de femme à la profondeur de 80 c. mt., le visage penché sur la poitrine, la mâchoire tombée, les mains sur les os pubiques. Fragments de bière.

Le sol de la montagne sur laquelle est situé le jalnik consiste en sable grès avec de petites pierres et du gravier.

(La suite prochainement.)

OBSERVATIONS

SPECTROSCOPIQUES DU SOLEIL FAITES PENDANT L'ÉTÉ DE 1872

par le

Prof. D-r. Th. Bredichin.

Cet article présente la première partie d'une série d'observations spectroscopiques que je me propose d'exécuter pendant les mois d'été. L'hiver, étant obligé de rester à Moscou, je n'ai pas d'emplacement tant soit peu convenable pour l'installation de mon instrument. L'été je le transporte dans une campagne située sur les bords du Volga, tout près d'une ville de district nommée *Kineschma*.

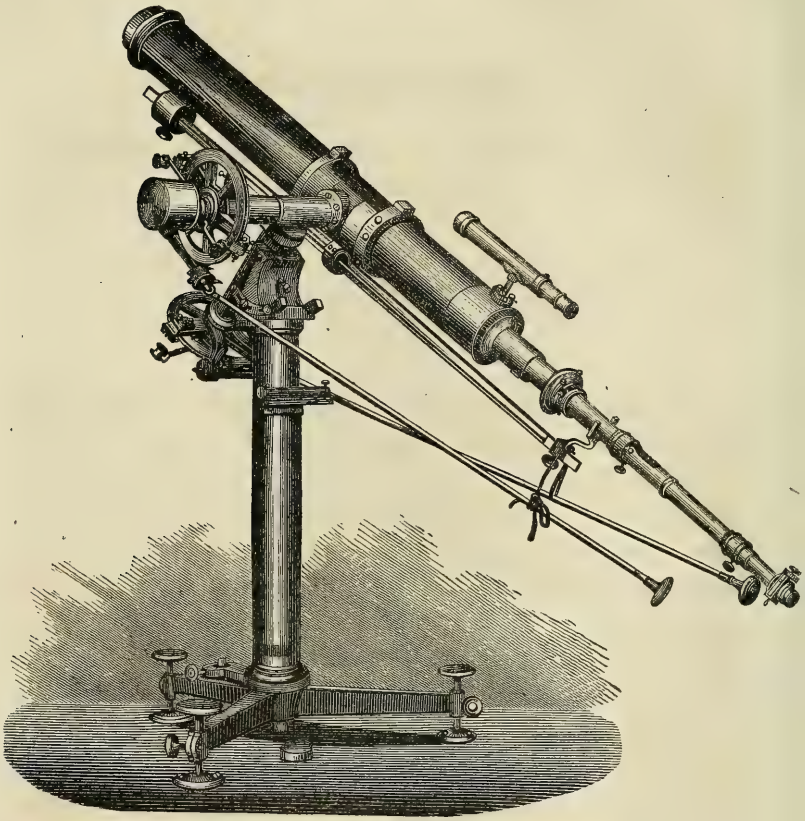
Là, l'instrument est placé dans un pavillon en bois, sur un pilier solide en briques, haut de 8 décimètres. Le toit du pavillon, un peu incliné au sud et au nord, se compose de quatre pièces qui peuvent être levées l'une après l'autre, en laissant ainsi découvertes presque toutes les parties de l'horizon.

La position géographique de mon observatoire est la suivante:

hauteur du pôle = $57^{\circ}\ 28'.\ 9\ N.$

longitude . . . . = $18^{m}\ 24^{s}$ à l'est de Moscou.

Mon instrument est un excellent réfracteur, sorti de l'atelier de M. Merz de Munich vers le commencement de l'été 1872. Il est monté parallatiquement, comme on le voit d'après le dessin ci-joint.



une quinzième de la grandeur naturelle.

L'objectif a l'ouverture de 48 lignes parisiennes, et la distance focale de 48 pouces parisiens. Le grossissement monte jusqu'à 300.

Le réfracteur est muni d'un hélioscope (voir: Die Sonne, von Secchi, herausgeg. von Schellen. pg. 36) et

d'un spectroscope composé à vision directe (ibidem, pgg. 413, 414, 415) auquel on peut ajuster un micromètre à aiguilles, tel qu'on le voit sur le dessin. A l'autre extrémité du spectroscope on distingue un cercle de position, divisé de degré en degré et dont les divisions vont dans sa partie supérieure de gauche à droite, de manière que les angles de position sont comptés du point nord vers l'ouest-sud-est.

Le cercle horaire et le cercle de déclinaison du réfracteur sont divisés de manière qu'au moyen des verniers on y peut lire les minutes en arc.

La hauteur du pôle sur l'instrument n'est pas invariable, mais peut être changée dans les limites de 32°— jusqu'à 57°, au moyen des vis et des arcs en cuivre, qu'on distingue aisement sur le dessin.

Vers le commencement de cet été (1873) j'attends encore de M. Merz un appareil pour la photographie du soleil, tel qu'il est décrit dans l'ouvrage cité du P. Secchi (Die Sonne, pgg. 38, 39, 40).

Ayant reçu l'instrument au commencement de l'été 1872, j'ai pu l'employer pour les observations seulement depuis le 22 juillet (nouv. st.) de ladite année et je les ai continuées jusqu'à 10 septembre, c'est-à-dire jusqu' à mon retour à Moscou.

Les protubérances ont toujours été observées et dessinées sur tout le contour du soleil avec la fente du spectroscope tangentielle au bord du disque solaire. En même temps je déterminais les angles de position correspondants et les hauteurs des protubérances.

Pour mesurer les hauteurs j'observais les moments des passages du sommet et de la base de la protubérance par le bord de la fente.

En nommant h, l'intervalle du temps entre ces deux

passages, exprimé en secondes, on a pour la hauteur a de la protubérance, exprimée en secondes d'arc:

$$a'' = h^s.\ 15.\ \cos D.\ \sin P,\ .\ .\ (1).$$

où D - est la déclinaison du soleil et P-l'angle de position de la protubérance.

Il faut ajouter pourtant que, lorsque $sinP$ est assez petit, la formule ci—dessus devient inapplicable; mais alors on peut employer commodément le micromètre, et c'est ce que je faisais toujours dans de pareils cas.

Un tour de la vis micrométrique correspondant à 56''.6, je plaçais les aiguilles du micromètre à une distance déterminée l'une de l'autre et je taxais la hauteur de la protubérance, en la comparant avec cette distance et en tenant la fente radialement au bord du disque solaire, si la protubérance dépassait l'ouverture de la fente élargie. — C'est ainsi qu'ont été obtenus les nombres qui figurent dans les tables données plus bas.

Ayant dessiné le profil spectroscopique du soleil, je passais à la détermination des taches qui se trouvaient non loin des bords du disque solaire.

Ici j'employais la méthode suivante: je placais la tache dans la fente, dirigée dans le sens du mouvement diurne et j'observais les moments des passages des deux bords du soleil et de la tache par les aiguilles du micromètre, disposées verticalement à la fente; puis je déterminais sur le cercle de déclinaison la position de la tache par rapport aux points sud et nord du disque solaire et, par conséquent, la distance entre la tache et le centre du soleil.

Soient m et n les intervalles du temps qui séparent entr'eux les passages consécutifs du bord occidental,

de la tache, et du bord oriental du soleil, et k la différence des déclinaisons du centre du soleil et de la tache, exprimée en minutes d'arc. Posons:

$$\frac{m+n}{2} = p \text{ et } p - m = d.$$

Si m et n sont exprimés en secondes il faut multiplier d par $\frac{15}{60} \cos D$ pour l'avoir exprimé en minutes d'arc; où D est la déclinaison du soleil.

En nommant φ l'angle de position de la tache et r sa distance du centre de l'astre, nous aurons

$$tg\varphi = \frac{d}{k} \text{ et } r = \frac{d}{sn\varphi}.$$

Les signes de k et de d déterminent le quadrant, dans lequel est situé l'angle φ.

Ainsi, par exemple, le 8 Sept. pour une tache nous avons reçu $m = 94^s,4$, $n = 5^s,6$ et $k = -10'$; d'où on reçoit $d = -11'$ et par conséquent $\varphi = 227^\circ,6$ et $r = 14',8$.

De cette manière est construite la table donnée plus bas, qui contient les valeurs de φ et de r.

Si la tache dont la position se déterminait n'était que la partie principale d'un groupe des taches, alors dans la table elle est marquée par un astérisque.

Pour examiner les taches sans spectroscope, il faudrait chaque fois dévisser cet instrument, ce qui serait très-incommode, parce qu'il faudrait pour cela ôter le levier en fer et les poids qui mettent en équilibre le tube et l'axe de déclinaison.

Ainsi je laissais de côté ces observations, qui m'auraient couté beaucoup de temps.

En observant les protubérances, je n'ai pas eu uniquement en vue leur hauteur, leur forme et leur position,

mais je dirigeais aussi mon attention sur les lignes spectrales, principalement sur celles du magnésium, du sodium, du calcium et du fer. Je tâchais d'examiner ces lignes chaque fois que la protubérance présentait par son éclat et par ses changements quelque différence avec les éruptions, qui contiennent l'hydrogène et la substance D_3 seulement.

Lorsque quelque éruption se distinguait particulièrement par son activité, je la dessinais à plusieurs reprises en taxant en même temps sa hauteur et sa position, et je leur assigne en outre une description plus détaillée.

Le soir je regardais de temps en temps la partie boréale du ciel, pour ne pas laisser inaperçue l'aurore polaire.

On voit d'après tout ce que je viens de dire, que je tâchais, en tant qu'il m'était permis par mes moyens instrumentaux, d'avoir pour norme le programme adopté par la Société des Spectroscopistes italiens (Memorie della Società dei Spettroscopisti Italiani. Dispensa 1. Gennaio 1872).

Le temps, dans tout l'article, est reduit au méridien de Moscou.

Pendant que je déterminais la position des taches, il m'arrivait quelquefois d'observer des éruptions d'hydrogène et les mouvements de ce gaz sur le disque solaire. Les premières se manifestaient par le renversement de la ligne *C*, laquelle j'employais toujours et presque exclusivement pour examiner les protubérances. Ainsi par exemple le 28 juillet vers les onze heures ces renversements de la ligne *C* étaient très-prononcés autour d'une grande tache double, située près du bord sud-est du soleil, et ayant l'angle de position égal à 232°. Les

masses d'hydrogène, enflammées pour ainsi dire, s'étendaient sur la partie orientale de la tache. Au sud de la tache et à quelque distance de celle-ci, ces masses formaient comme une bande qui brillait à travers la fente du spectroscope, mis en mouvement légèrement de haut en bas et de bas en haut, comme brille le feu d'une cheminée, regardé par une ouverture longue et assez étroite. De cette bande plus intense se prolongeaient quelques arcs moins vifs qui se disposaient au sud-ouest de la tache.

Le 14 août vers $8^h,5$ la ligne C présentait une déviation remarquable de la forme rectiligne et régulière. Le point où l'on voyait cette déviation se trouvait entre quelques taches considérables et avait l'angle de position égal à 61°, et la distance $r=15'$. Dans cet endroit, la ligne C avait quelques gonflements dirigés vers la partie violette du spectre, mais quand le tube se deplaçait un peu au nord, ces gonflements disparaissaient et, au lieu d'eux, on voyait un gonflement dirigé vers la partie rouge. J'ai mesuré la grandeur des ces déviations et j'ai trouvé qu'elle était égale à peu près à 0,3 de la distance mutuelle des lignes D_1 et D_2. Ce tourbillon fut visible jusqu'à $8^h\ 53^m$.

A peine le crépuscule fini, je distinguai facilement les bandes légères de l'aurore polaire. Vers les 9 heures et demie, l'aurore devint déjà assez intense. A $9^h\ 30^m$ les colonnes lumineuses au nord-est passaient par la constellation de Persée, au nord-ouest elles atteignaient la queue de la Grande Ourse, et au nord la bande verticale se prolongeait jusqu'à l'étoile polaire. A 11^h le phénomène était dejà très-faible.

Les éruptions assez caractéristiques et contenant les

vapeurs des divers métaux ont été observées aussi le 26 juillet, le 25, le 27 et le 29 août.

Le 26 juillet sur le bord occidental du soleil apparut une protubérance assez vive. A 7^h 45^m elle avait la forme représentée par les figures *o* et *p*. L'arc *p* s'élevait jusqu'à $1^1,6$. Les lignes du magnésium brillaient sur toute l'étendue entre *o* e *p*, et quoique les arcs *o* et *p* eussent disparuaprès une demi-heure, l'activité dans cet endroit continua jusqu'à $3^h,5$ et se manifesta par petites éruptions, dans lesquelles se distinguait parfois très-nettement la présence du magnésium. Ces éruptions correspondaient, à ce qu'il parait, à la tache apparue le 28 et mentionnée plus haut.

Le 25 août on voyait une éruption, figure *l*, séparée de la surface du soleil et dont la masse hydrogénique était saturée de vapeurs de sodium et de magnésium.

La partie supérieure de cette formation s'élevait jusqu'à 57″ et l'intervalle qui la séparait de la chromosphère ne dépassait pas 11″. L'éruption se conserva toute la journée et ne perdit son énergie que le 26, après midi (voir la planche, le 25, 26—fig. *l*, *a*, *b*,.... *k*, *a*, *b*,.... *m*). Il semblait que la masse de l'éruption fut soutenue par les courants ascendants des vapeurs; au dessous d'elle, à droite et à gauche, de temps en temps se formaient ça et là des éruptions aiguës plus ou moins courbées mais toujours très-vives.

J'ajoute ici le fait, sans le commenter, que le 25 au soir j'ai vu une aurore boréale assez vive, qui a duré jusqu'à minuit.

L'éruption de 27 août n'était pas moins intéressante (voir la planche, figg. *f*, *g*, *s*, *t*, *u*, *v*; *a*, *b*... *t*; *a*, *b*, *p*). La planche décrit mieux que les paroles les changements qui s'opéraient avec le temps dans cette formation. J'a-

jouterai seulement que la raie rouge de l'hydrogène y prenait un ton très-foncé et jaunâtre et sa lumière se versait pour ainsi dire par les bords de la fente, ce que j'ai tâché de représenter sur le dessin.

A 8^h 57^m, en plaçant la fente radialement au bord du soleil, je voyais sur la figure *s* un élargissement, un gonflement de la ligne rouge C dans son point adjacent à la chromosphère, et la ligne noire (C) du disque solaire semblait entrer un peu dans cet élargissement. Outre les lignes du magnésium et du sodium, on distinguait dans notre protubérance à 1^h 10^m la ligue rouge entre B et C.

Il faut ajouter encore que cette éruption présentait un phénomène, que j'ai eu l'occasion d'observer quelquefois dans les protubérances assez vives: la chromosphère parait être fendue entre les parties de pareilles éruptions. Ainsi, par exemple, le 27 il se voyait une brèche dans la couche de la chromosphère sur la figure *a*, qui se rapporte à 12^h 38^m, à droite de sa partie principale. Une brèche pareille se distinguait encore plus clairement sur la figure *a* de 1^h 55^m, entre les deux parties très-inégales de cette figure. Peut-être que ce phénomène est dû à l'effet du contraste de la lumière de l'éruption et de la chromosphère.

Enfin cette éruption même présentait une particularité observée plus d'une fois dans les éruptions énergiques, et digne d'être mentionnée ici. Le 27 août, à 12^h 57^m et 1^h 2^m, quand l'arc *c* s'était déjà rompu (*e*), la moitié de sa partie droite s'est dilatée rapidement et s'est rejetée de gauche à droite en se courbant en même temps (*g* et *i*). Avant sa dissipation, cette masse rejetée était toute couverte de taches ou de trous noirs, ronds ou oblongs et très-nettement tranchés. La masse tellement grèlée, tachetée ou *perforée* ressemblait à une pièce

d'étoffe trouée assez régulierement sur toute son étendue à la suite d'une tension dirigée partout dans le sens de la largeur de l'étoffe.

Malheureusement le dessin ne reproduit point le vrai caractère de cette éruption perforée.

Plus remarquable encore était l'éruption du 29 de mois d'août. A 8^h 26^m du matin, j'ai remarqué sur le bord oriental du soleil plusieurs points brillants qui ressemblaient à un tas peu élevé mais large des charbons ardents. Sur ce tas s'élevait une protubérance haute de 65'' et ayant la forme d'un trident, dont la base était divisée en bas très-distinctement en deux troncs (*g*, *i*; P=43°) Le tas des charbons devenait de plus en plus ardent et son spectre commençait à briller sur les lignes du magnésium et du sodium. A 2^h 30^m à ces lignes se joignirent celles du calcium, du fer et la ligne 1474 de Kirchhoff. A 2^h 51^m apparut la ligne rouge entre B et C et dans la protubérance il s'est manifesté une vraie explosion (fig. *k*), qui s'éleva à la hauteur de deux minutes. La masse à droite de l'arc régulier qu'on voit sur le dessin était *perforée* aussi de la manière décrite ci-dessus. Le jet élevé disparut bientôt, mais le tas de charbons, ou plutôt deux tas distincts, existèrent jusqu'à 4^h 15^m de l'après-midi, en devenant de temps en temps étincelants et versant leur lumière par dessus les bords de la fente du spectroscope, comme par exemple à 3^h 23^m (fig. *o*).

Parfois à côté de ces tas de charbons ardents apparaissaient des jets minces et recourbés; on les voit, par exemple, sur les figures *s*, *t*, *u*, qui se rapportent à 3^h 58^m, 4^h 0^m et 4^h 2^m. Cet jets atteignaient la hauteur de 46'' et ressemblaient admirablement aux jets de flamme d'un feu d'artifice, à ces raquettes, par exemple, qui s'é-

lancent en haut et retombent ensuite avec une explosion.

La comparaison des protubérances vives et saturées de vapeurs de divers métaux, avec celles qui ne contiennent que l'hydrogène et la substance inconnue avec la ligne D_3, amène l'observateur a cette idée, énoncée déjà par le P. Secchi, qu'il faut faire une distinction essentielle entre ces deux classes de protubérances, dont les unes, contenant des métaux, peuvent être appelées *metalliques*.

Une éruption métallique se voyait aussi le 2 Septembre à 7^h 48^m du matin (fig. *d*; P=83); une autre le 5 Septembre (fig. *x*, *y*), mais toutes ces éruptions seront mentionnées plus bas. I ans les tables elles seront marquées d'un astérisque.

Par la raison que j'ai expliquée plus haut, en parlant des taches, je laissais les facules sans les dessiner. Donc je ne ferai qu'extraire quelques remarques concernant ces raies lumineuses, par lesquelles les facules se manifestent dans le spectroscope.

Le 18 août à 8^h 32^m une facule (dont la position se déterminait par l'angle de position $\varphi = 86^0.2$ et par la distance du centre du soleil $r = 14'.9$) donne une raie lumineuse qui s'étend par toutes les couleurs du spectre. Cette raie supporte un élargissement assez considérable de la fente.

Il parait que les raies spectrales deviennent moins obscures dans les points de leur intersection avec la raie de la facule, et cela se manifeste surtout sur les raies du magnésium et du sodium.

Le 19 août à 1^h 53^m on voit sur le bord oriental du soleil quelques raies lumineuses qui s'étendent à travers tout le spectre. Une raie pareille existe aussi sur le bord

occidental (φ=227°.2, r=14′.8) et la portion de la raie C est renversée depuis le bord *presque* jusqu'à la raie de la facule; mais dans son intersection avec celle-ci, la raie C ne devient nullement moins obscure. La raie est tellement lumineuse, qu'elle supporte un élargissement avec lequel toutes les raies spectrales, y comprise la raie C, s'annulent presque.

Un peu au sud de la facule la raie C présente un petit gonflement.

Le 27 août à 10^h 56^m on remarque entre une tache et le bord oriental du soleil une raie lumineuse qui traverse tout le spectre (φ=237°.2; r=14′.8).

Le 31 août, à 2^h 28^m, près du bord oriental existent deux raies lumineuses qui traversent tout le spectre; dans les points de leur intersection avec les raies spectrales, quelques-unes de ces dernières semblent être moins obscures, ce qui est plus évident pour les raies du magnésium.

A 2^h 50^m ces raies lumineuses existent encore; dans leurs intersections avec la raie C, positivement elles ne la rendent pas moins obscure.

Le 2 Septembre à 12^h 9^m immédiatement avant la grande tache (φ=249°9; r=11′.6) se trouve une raie lumineuse, et il me semble que quelques raies spectrales, surtout celles du magnésium, ne l'interrompent pas

Le 3 Septembre à 8^h 22^m on voit près du bord occidental (antérieur) une raie très lumineuse (φ=352°.5; r=14′.9) qui s'étend à travers tout le spectre; une autre la précède de 30″ et immédiatement avant celle-ci la raie C est gonflée un peu.

Le 6 Septembre à 3^h 29^m on voit non loin du bord antérieur une tache très-noire, qui est précédée de deux raies lumineuses (φ=74.°0 et 74°.5 et r=14′.5 et 14′.9)

qui s'étendent à travers le spectre et passent par les raies du magnésium et encore par quelques raies dans le jaune-vert, en laissant tout-à-fait intactes les raies hydrogéniques.

Je dois ajouter qu'en parlant du spectre, j'entends ici sa partie qui restait ordinairement dans le champ de vision, c'est-à-dire la partie entre *C* et *D*; quelquefois seulement, j'ai poursuivi ces raies lumineuses plus loin pour me convaincre qu'elles s'étendaient en effet sur tout le spectre.

Le renversement de la raie *C* sur le disque solaire a été observé plusieurs fois.

Ainsi le 8 août à $7^h\ 44^m$ la raie mentionnée était coupée par deux bandes rouges derrière la première tache (*a*) du groupe situé près du bord antérieur du soleil.

Le 13 août à $1^h\ 37^m$ derrière la tache *c* la raie *C* se renverse.

Le 15 août la raie *C* est légèrement renversée sur les facules qui entourent la tache *a* ($7^h\ 52^m$). Plus tard, à $1^h\ 32^m$, près de la tache *a* on voit des bandes lumineuses dans toutes les couleurs et la raie *C* est légèrement renversée dans quelques points, surtout derrière la tache.

Le 3 septembre à $8^h\ 22^m$ derrière la tâche *b* et à quelque distance de celle-ci la raie *C* présente un renversement. Immédiatement derrière sa partie renversée la raie *C* est gonflée vers le violet et ce gonflement, en se recourbant en forme de crochet pointu, entre avec sa pointe dans le renversement de la raie *C* et le coupe ainsi en deux parties presque égales et parallèles.

A $8^h\ 37^m$ le gonflement s'est tourné vers le rouge, et à $8^h\ 42^m$ il disparait; le reuversement aussi n'est plus visible. A 11^h dans cet endroit approximativement, on voit une raie lumineuse (mentionnée plus haut).

Le soir du 2 septembre j'ai vu distinctement l'aurore boréale, qui dura de 9^h 30^m jusqu'à minuit.

L'observation spectroscopique des taches nous a montré que dans leur développement il faut distinguer, conformément à l'opinion du P. Secchi, deux périodes: la période d'activité et celle de tranquillité.

Dans la première, la tache présente une dilatation des raies du sodium, du magnésium, du calcium et d'autres métaux; en arrivant au bord du soleil une tache pareille manifeste des éruptions métalliques; dans la seconde période la tache ne dilate pas si sensiblement des raies métalliques et, en s'approchant du bord, elle n'amène pas avec soi ces éruptions énergiques, dans lesquelles divers métaux jouent un rôle important.

Le 9 août la grande tache dilate une quantité de raies spectrales, entr'autres celles du sodium, du calcium et, si je ne me trompe pas, la ligne 1599 de Kirchhoff.

Le 10 août la même tache *d* dilate très-considérablement plusieurs lignes, surtout celles qui sont situées dans le milieu entre *C* et *D*. Le 13 et 14 août, elle continue à produire la même dilatation. Le 17 août cette tache est tout près du bord occidental ($\varphi = 64^\circ$) et cependant ni ce jour ni le 18, ni le 19 dans cet endroit du bord solaire on ne voit d'éruptions énergiques. La tache est entrée probablement dans la seconde période de son développement, c'est-à-dire dans la période de dissolution.

Le 2 septembre la tache *a* ($\varphi = 249^\circ,9$, $r = 11',6$) dilate plusieures raies, surtout celles du calcium et du sodium.

Le 3 septembre le même effet produit la tache *b* ($\varphi = 104^\circ, 2$, $r = 4', 1$). Dans le voisinage de cette

tache la raie C présente un gonflement remarquable mentionné plus haut.

Le 10 septembre toutes les taches observées (a_4 *b*, *c*, *d*, *e*, *f*) dilatent plusieurs lignes; je n'ai dirigé pourtant mon attention que sur celles qui sont situées entre C et D.

Passons maintenant à la description abrégée des profils spectroscopiques du soleil, laquelle jouera le rôle d'explication des quatre planches lithographiées jointes à notre article.

Pour diminuer la grandeur des planches et les frais de leur édition, nous avons omis les parties de la chromosphère qui ne présentaient pas de protubérances tant soit peu considérables. Le contour extérieur de ces portions pouvait être comparé pour la plûpart avec cette ligne dentelée qui est formée par les cimes des arbres d'un bois de sapins seulement la dentelure était souvent un peu inclinée.

Quelquefois la surface de la chromosphère était plus unie et dans ce cas elle ressemblait à la surface d'une mer de brouillard qui remplirait une vallée.

Par ci par là la couche nébuleuse était plus épaisse, plus gonflée, pour ainsi dire.

Tous les *angles de position*, dans notre article, tant des taches que des protubérances, sont comptés du *point nord* du disque solaire *vers l'ouest*.

Ajoutons encore, que les dates sont comptées de minuit à minuit, c'est-à-dire suivant l'usage adopté dans la vie commune.

Juillet.

22. Les éruptions *h* et *d* présentent les vestiges du magnésium.

23. Il n'y a pas d'éruptions métalliques. Il faut ajouter pourtant que le ciel n'est pas tout-à-fait serein.

24. L'état des choses est le même qu'il a été hier.

25. Dans la région de la protubérance *e* les raies du magnésium sont assez brillantes.

26. Les raies du magnésium brillent partout entre *o* et *p*. Puis elles deviennent très-sensibles dans les protubérances *a* et *c* et dans la griffe *e*. Entre *f* et *g* sur les raies renversées du magnésium, on remarque plusieurs points plus brillants que les raies elles-mêmes, et le contour de la figure *g* s'y dessine assez clairement.

27. Les raies renversées du magnésium sont assez vives dans la portion de la chromosphère entre P = 233° et P=245°; elles brillent aussi de temps en temps près du point dont l'angle de position est égal à 75°.

28. Les raies du magnésium brillent faiblement entre les figures *s* et *t*.

31. Les figures *d* et *i* se dessinent, avec la fente élargie, assez nettement, surtout dans leurs parties supérieures, sur les raies du magnésium et du sodium; dans la figure *c*, ces métaux sont moins sensibles.

La couche chromosphérique sous la figure *i* n'est point visible sur les raies du magnésium et du sodium.

Août.

1. Toute la protubérance *t* est saturée de vapeurs de sodium et de magnésium.

2. Le ciel n'est pas assez serein; pourtant le magnésium et le sodium sont très-visibles dans les figures *k* et *l* (*m* et *n* après midi).

4. Entre *k* et *l* et de même entre *o* et *p* la couche chromosphérique est assez animée; dans cette portion

d'elle et dans les figures *k*, *l*, *o* et *p* brillent les raies du magnésium et du sodium.

5. L'activité des bord du soleil est assez faible; on ne voit nulle part le renversement des raies métalliques.

6. Le même état de choses a lieu aujourd'hui.

8. Les contours de la protubérance *c* sont visibles dans les raies du magnésium.

9. Les figures *b* et *c*, surtout cette dernière, contiennent les vapeurs du sodium et du magnésium.

10. Les protubérances sont très-calmes.

11. La plus grande partie de la chromosphère présente la surface d'une mer de brouillard, gonflée un peu dans quelques endroits. A 7^h 35^m la protubérance *r* se détacha tout-à-fait de la chromosphère sous forme d'un nuage, qui se dissipa peu-à-peu en se déplaçant lentement à droite. Après cette séparation on ne remarquait sur la chromosphère que deux petites proéminences à peine visibles. Le nuage détaché flotta quelque temps au dessus de la chromosphère en s'élevant jusqu'à la hauteur de deux minutes.

13. (après midi). La figure *g* est très-vive; cependant les raies métalliques ne s'y renversent pas. En l'examinant sur la raie D_3 on voit clairement qu'elle se compose de filaments, surtout dans sa partie supérieure.

14, 15, 16, 17, 18. La chromosphère reste toujours très-calme.

Le 17 avant midi le sodium et le magnésium brillent légèrement dans la figure *i*. La figure *g* (18, 7^h 1^m) est assez remarquable; au commencement ce nuage est lié avec la chromosphère par une bande légère, puis il devient tout-à-fait libre et en flottant à la hauteur d'une minute se maintient plusieures heures sans se dissiper.

19, 20, 21. Le calme continue à régner sur le coutour du soleil.

25, et 26. On voit cette formation intéressante que nous avons décrite plus haut.

27. Il n'y a rien de remarquable, excepté l'éruption métallique dont nous avons déjà parlé.

28. Les bords du soleil sont de nouveau très-calmes.

29. L'activité du soleil se réveille et nous observons l'éruption métallique déjà connue.

31. L'éruption *n* est assez vive, quoiqu'elle dure peu de temps. Elle renverse les raies du magnésium, du sodium et la ligne 1474 de Kirchhoff.

Septembre.

1. Tout est très-calme; pourtant la protubérance *f* contient beaucoup de vapeurs de sodium et de magnésium.

2. L'éruption *d* est très-petite, mais bien vive; les raies du sodium, du magnésium, du fer (entr'autres la raie 1474) y sont renversées. A 8^h 11^m la protubérance *d* n'existe plus, mais la chromosphère dans cet endroit est saturée de vapeurs de magnésium. A 11^h 13^m le renversement des raies du sodium et du magnésium n'est plus sensible. Après-midi le spectroscope n'accuse plus nulle part la présence des métaux.

3. Les bords du soleil sont très-calmes; dans la figure *o* (après-midi) de temps à autre on voit le renversement des raies du sodium et du magnésium.

5. Le magnésium et le sodium se font sentir dans l'éruption *x* (et *y*) et dans la protubérance *p*, *q*, *r*, surtout dans sa partie gauche. Il faut ajouter encore que le ciel n'est pas tout-à-fait serein.

6, 8. Il n'y a pas de protubérances métalliques, ou peut-être le renversement des lignes correspondantes n'est-

il pas visible à cause des nuages qui interrompent l'observation presque à chaque instant.

10. J'ai examiné toute la chromosphère par rapport au magnésium et au sodium; mais le spectroscope n'accuse nulle part leur présence.

Dans les tables qui vont suivre les taches reçoivent chaque jour une désignation nouvelle, quoiqu'il soit arrivé quelquefois que la même tache fût observée deux ou trois jours de suite. Pourtant l'identité d'une pareille tache peut être reconnue facilement.

	φ	r		φ	r		φ	r
		1872.	Juillet.	28.	8^h,2	r du	soleil= 15′,8	
a	68°,2	14′,5	*b*	69°,2	15′,2	*c*	232°,0	14′,7
			Juillet.	31.	9^h,1			
*a**	99,0	12,6	*b*	122,6	14,8	*c*	130,8	14,0
d	208,2	9,9	*e*	244,1	14,4	*f*	249,3	15,1
g	251,4	14,5	*h*	270,0	14,2	*i**	282,4	10,8
			*j**	283,7	9,8			
			Août.	1.	10^h,6			
a	78,1	14,6	*b*	120,5	15,8	*c*	129,4	15,8
*d**	187,1	10,1	*e**	237,4	13,0	*f**	239,7	13,9
*g**	244,0	13,6	*h*	256,3	12,6	*i*	260,7	12,3
			Août.	2.	11^h,7	r du	soleil= 15,′8	
a	243,5	15,7	*b*	258,8	15,4			
			Août.	3.	11^h,9			
a	138,5	9,3	*b*	142,2	8,9	*c*	241,3	14,5
*d**	247,3	15,5	*e*	257,9	14,2			
			Août.	4.	11^h,4			
*a**	131,8	10,5	*b*	130,1	10,9	*c**	125,3	11,1
			Août.	4.	11^h,7			
*a**	134,2	11,5	*b**	136,7	11,0	*c*	237,5	13,0
*d**	245,2	14,3	*e**	246,3	14,9	*f*	255,3	12,3
g	256,6	13,0						
			Août.	4.	16^h,8	r du	soleil= 15′,8	
			a	266,3	15,6			
			Août.	5.	8^h,5			
a	262,5	15,4	*b**	116,0	11,4	*c**	109,3	12,1

	φ	r		φ	r		φ	r
			Août.	6.	$8^h,2$			
			a	247°,2	15′,5			
			Août.	6.	$13^h,3$			
a	241°,2	15′,7	*b*	240,9	15′,6	*c*	106°,0	13′,7
			Août.	8.	$7^h,7$			
a	97,5	15,4	*b**	57,2	14,8	*c**	54,9	15,6
			Août.	8.	$14^h,2$			
			d	243,7	15,8			
			Août.	9.	$12^h,1$			
*a**	90,0	13,6	*b*	242,1	14,9	*c*	262,7	15,6
			Août.	10.	$9^h,9$			
a	82,3	14,9	*b*	85,9	13,9	*c*	90,0	14,9
*d**	247,5	2,6	*e*	281,2	15,4			
			Août.	11.	$9^h,6$			
*a**	82,5	15,3	*b*	82,7	15,8			
			Août.	13, $7^h,3$				
*a**	56,9	12,8	*b*	59,4	13,7	*c*	69,6	14,4
d	281,2	15,4						
			Août.	14.	$8^h,8$			
*a**	53,4	15,1	*b**	54,9	15,6	*c*	61,1	14,5
d	67,9	13,3	*e*	285,4	15,1	*f**	285,9	14,6
			Août.	15.	$8^h,0$			
a	51,8	15,8	*b*	66,6	15,1	*c**	67,9	13,3
*d**	69,3	14,1	*e**	281,2	15,4			
			Août.	16.	$9^h,4$	*r* du	soleil = 15′,8	
a	66,5	15,1	*b*	67,5	15,7	*c**	277,9	14,6
			*d**	278,3	13,9			
			Août.	17.	$6^h,7$			
			a	63,9	15,8			
	Août. 19.	$13^h,9$	Août.	20.	$9^h,2$	Août.	21.	$14^h,6$
a	227°,2	14′,7	*a**	134,°3	14′,3	*a**	234°,9	15′,7
			Août.	25.	$8^h,6$	*r* du	soleil =	15,9
*a**	35,5	9,8	*b**	42,5	12,2	*c*	78,8	15,4
d	94,0	14,3	*e*	94,1	13,9	*f*	98,3	13,9
			*g**	228,2	12,0	*h*	230,0	12,5
			Août.	27.	$10^h,8$			
*a**	41,9	14,8	*b**	42,7	15,0	*c**	43,5	15,1
d	45,1	15,6	*e*	236,4	14,4			
			Août.	28.	$11^h,6$			
*a**	50,6	14,2	*b*	270,0	15,2	*c*	273,8	15,1
			d	270,0	15,8			

	φ	r		φ	r		φ	r
	Août.	30, 7^h,6		Août.	30, 7^h,6		Août.	31.14^h,3
a	235,1	14,0	*b**	270,0	15,1	a_*	250,9	15,3
	Sept.	1, 8^h,0		Sept.	1, 8^h,0		Sept.	2. 12^h,2
*a**	250'2	14,7	*b*	258,6	15,2	*a**	249,9	11,6
				Sept.	3, 8^h,4	*r* du	soleil =	15',9
			a	104,9	4,1			
	Sept.	5, 10^h,1		Sept.	6. 15^h,5		Sept.	8. 15^h,6
*a**	79,6	11,1	*a**	216,7	15,0	*a*	227,6	14,8
				Sept.	10. 7^h,0	*r* du	soleil =	15',9
*a**	44,9	15,5	*b*	47,6	14,8	*c**	59,7	13.8
d	66,7	15,2	*e**	70,3	14,8	*f*	288,5	12,6

En passant aux tables des protubérances il faut remarquer:

1) Que la même protubérance apparait quelquefois sous diverses lettres dans divers jours, et même dans diverses heures d'observation.

2) Pour épargner la place, toutes les figures sur les planches sont rendues un peu plus petites en comparaison avec les dessins faits dans mon journal d'observation.

3) Oùtre les protubérances marquées d'un astérisque, c'est-à-dire celles dans lesquelles la présence des métaux a été constatée directement; parmis les éruptions métalliques peuvent être comptées aussi les petites flammes cunéiformes, quelquefois un peu courbées, qui sont très-vives et assez instables, comme par exemple la figure *f* du 11 août. A cette classe des protubérances doivent être ajoutées enfin les petits monceaux de points brillants ressemblant à des charbons ardents, comme par exemple celui du 8 septembre, fig. *e*.

1 8 7 2.

	t	P	a		t	P	a	
		1) 22Juillet.				2) 23Juillet.		
a	14^h 0^m	33°	45″		11^h 10^m	35°	35″	a
b		37	35			49	30	b
c		48	30		11 16	58	25	c
d*	14 2	67	25			68	25	d
e		98	20		11 26	77	35	e
f	14 4	109	15			81	30	f
g	13 14	242	40			98	35	g
h*	13 14	246	30			108	35	h
i	14 14	278	15		11 46	125	25	i
j	14 30	314	20		12 6	244	35	j
						257	25	k
		3) 24Juillet.				279	15	l
a	7^h 48^h	38°	30″			285	15	m
b		42	30		12 20	312	10	n
c		90	12					
d	7 30	99	30			4) 25Juillet.		
e		106	25		7^h 55^m	34°	20″	a
f	7 18	124	45			45	20	b
						66	15	c
		5) 26Juillet.			8 5	85	15	d
a	7^h 25^m	30°	15″			88	20	e*
b		45	20		8 10	119	12	f
c		47	10		8 15	198	12	g
d		57	15					
e		65	15			6) 26Juillet.		
f	7 26	73	15		8^h 32^m	235°	30″	a*
g	6 42	84	10		11 7	235	40	b*
h		89	15			234	40	c*
i		94	12			240	40	d
j	7 0	106	15		11 37	240	15	e*
k		132	10		14 37	235	35	f*
l	7 10	140	20		14 37	240	40	g
m		220	20		15 8	233	20	h*
n	7 20	235	20					
o*	7 57	236	60			8) 28Juillet.		
p*	7 57	247	100		7^h 45^m	26°	12″	a
					7 46	36	10	b
		7) 27Juillet.			7 0	53	30	c
a	7^h 0^m	8°	10′			59	30	d
b		24	12		7 4	64	15	e
c		43	20			73	15	f
d	7 9	66	20		7 8	77	15	g
e		82	35		7 15	84	15	h

	t	P	a		t	P	a	
	7)	27 Juillet.			8)	28 Juillet.		
f		90°	20″		7 15	90°	15″	i
g	7^h 20^m	114	15			94	15	j
h		119	15		7 20	99	20	k
i		145	20			104	20	l
j	7 32	229	15		7 23	111	40	m
l		240	15			116	50	n
k		270	15		7 30	120	20	o
m		309	10			134	30	p
n	7 40	326	10		7 35	226	30	q
	9)	31 Juillet.						
a	7^h 55^m	31°	15″		7 37	236	25	r
b		39	25			240	25	s*
c		48	30		7 40	248	45	t*
d		51	8					
e		57	20		10)	31 Juillet.		
f		61	15		15^h 20^m	30°	20″	a
g		76	15		15 22	43	20	b
h	8 0	86	12		14 34	47	80	c*
i	7 23	99	25			58	40	d*
j		107	15		14 45	61	15	e
k		123	15			65	15	f
l		133	15		14 56	99	20	g
m		209	15		15 2	212	12	h
n	7 36	265	45		11 20	265	65	i*
o		271	20		15 57	265	65	j*
p		307	20					
q	7 52	318	15					
	11)	1 Août.			12)	2 Août.		
a	8^h 26^m	31°	20″		8^h 32^m	32°	15″	a
b	8 30	35	30			45	15	b
c	8 31	44	25			87	15	c
d	8 38	49	20		8 43	99	80	d
e		56	20			107	80	e
f		59	15		8 53	129	30	f
g		63	20			203	12	g
h		70	12			224	40	h
i	8 43	99	15		8 58	229	55	i
j	8 47	114	12		9 0	241	50	j
k		121	20		8 0	260	115	k*
l		127	20			268	70	l*
m		132	20		8 25	275	15	m
n		206	12			279	25	n
o		211	12		8 28	295	120	o
p	8 54	214	12			308	120	p

	t	P	a	t	P	a	
	11)	1 Août.		12)	2 Août.		
q		232°	30″	8^h 30^m	355°	12″	q
r		245	15				
s	9^h 0^m	247		14)	4 Août.		
t*	8 0	265	80	13^h 11^m	27°	15″	a
u	8 20	296	50		51	10	b
v	8 21	302	50		59	15	c
w*	9 6	265	80		65	10	d
					81	10	e
	13)	2 Août.		13 20	86	8	f
a	13^h 3^m	31°	45″	12 9	107	10	g
b		40	45		112	10	h
c		45	35	12 13	215	35	i
d		56	15	12 14	118	35	j
e	13 11	87	20	13 7	266	25	k*
f		98	10	13 8	272	25	l*
g		122	15	16 21	35	45	m
h		129	10		39	40	n
i	13 36	223	50		62	10	o*
j		228	50	16 25	69	10	p*
k		245	25				
l	13 43	239	20	15)	5 Août.		
m*	12 38	259	90	7^h 31^m	30°	10″	a
n*		268	110		33	15	b
o*		271	20		50	30	c
p	12 43	280	30		56	20	d
q		294	110		60	55	e
r		307	110	7 35	63	25	f
s	13^h 0^m	330	15		79	30	g
				7 38	84	20	h
	16)	5 Août.			99	30	i
a	14^h 42^m	35°	20″		105	10	j
b		51	15	7 48	212	45	k
c		59	65		242	30	l*
d	14 45	62	15	7 52	246	30	m*
e		81	25	7 57	252	40	n
f	14 52	100	25	7 59	267	10	o
g		106	10		289	35	p
h	14 57	213	40		292	40	q
i		251	30	8 4	297	45	r
j	15 2	266	25		305	10	s
k	15 3	276	40	8 6	313	10	t
l		292	45	8 7	342	8	u
m	15 7	295	55				

	t	P	a
	17)	6 Août.	
a	8^h 38^m	37°	35″
b		42	25
c	8 45	60	65
d	8 50	68	15
e		75	20
f		79	10
g		95	10
h		99	35
i	8 58	211	60
j		223	8
k		244	8
l		251	15
m		255	10
n	9 5	263	10
o		269	10
p		290	40
q		296	65
r		301	30
s	9 10	305	20
	19)	8 Août.	
a	7^h 57^m	30°	10″
b	10 33	82	35
c		87	40
d		93	30
e		117	15
f		210	20
g		212	20
h	10 40	260	20
i	10 45	266	47
j	10 46	302	35
	21)	10 Août.	
a	7^h 44^m	24°	30″
b		28	25
c		49	8
d	7 50	62	30
e		75	15
f		78	15
g		83	20
h	7 59	87	25
i		94	10
j		100	20

	t	P	a
	18)	6 Août.	
12^h	8^m	37°	25″
12	13	58	65
		68	25
12	18	74	20
12	23	98	45
12	28	211	70
		231	10
12	40	249	50
		263	10
12	45	269	15
		290	80
		301	30
12	55	306	30
	20)	9 Août.	
10^h	12^m	25°	45″
9	50	84	50
		91	45
		99	10
10	2	204	25
		211	30
		228	10
		254	17
		284	10
		300	10
10	10	304	10
10	16	84	45
10	17	91	40
	23)	11 Août.	
6^h	47^m	23°	30″
		28	30
		31	8
		73	20
		77	10
		80	20
6	54	86	15
		92	20
7	4	105	90
7	5	109	30
		235	10
		255	25
		261	20
		266	20

	t		P	a		t		P	a	
			21) 10 Août.					23) 11 Août.		
k			201°	40″		7	20	269	25″	*o*
l	8^h	4^m	206	40				291	25	*p*
m			259	20				309	160	*q*
n	8	14	291	50		7	35	316		*r*
			22) 10 Août.					25) 13 Août.		
a	14^h	8^m	24°	30″		13^h	7^m	30°	35″	*a*
b			29	25		12	15	40	20	*b*
c			74	35				47	42	*c*
d	14	13	77	35				53	10	*d*
e	14	15	86	20				70	15	*e*
f			203	10		12	31	94	25	*f*
g	14	21	235	20				97	120	*g*
h	14	24	253	15		12	48	236	35	*h*
i			258	35				239	35	*i*
j			271	15				249	10	*j*
k	14	30	282	15				253	10	*k*
			24) 13 Août.			12	52	256	40	*l*
a	8^h	5^m	31°	20″				265	10	*m*
b			40	20				272	25	*n*
c			42	46				273	25	*o*
d	8	9	48	15		13	0	279	20	*p*
e			68	70				282	25	*q*
f			71	15				283	25	*r*
g			74	15		13	2	291	40	*s*
h			91			13	5	301	25	*t*
i	8	23	97	120				27) 14 Août.		
k			236	20		13^h	58^m	22°	40″	*a*
l			238	25				26	35	*b*
m	8	50	242	15		14	3	31	40	*c*
n			245	15				34	30	*d*
o			248	10		14	7	40	15	*e*
p	8	53	257	30				72	30	*f*
q			267	10				79	15	*g*
r			272	10				84	15	*h*
s			274	25				91	80	*i*
t			286	20		14	15	98	100	*j*
u	9	5	290	25				211	15	*k*
			26) 14 Août.					222	15	*l*
a	7^h	18^m	27°	35″				224	25	*m*
b			30	25				230	15	*n*
c			35	25				234	15	*o*
d			39	30		14	28	268	20	*p*
e			44					277	30	*q*

	t	P	a
	26)	14 Août.	
f	7^h 20^m	72°	20″
g		78	15
h	7 39	89	15
i		96	
j	7 46	99	80
k		212	10
l		226	20
m		230	15
n	7 52	269	10
o		293	25
p		296	25
q	8 0	300	25
	28)	15 Août.	
a	7^h 22^m	16°	15″
b	7 23	21	20
c	6 52	30	45
d		35	20
e	6 56	70	20
f		106	10
g		209	15
h		218	20
i	7 7	222	25
j	7 9	270	15
k		285	15
l	7 12	289	20
m		294	10
n	8 17	299	30
o	7 21	335	15
	30)	16 Août.	
a	8^h 12^m	20°	15″
b		23	35
c		32	10
d		49	10
e		53	8
f	8 17	55	8
g		60	45
h		65	50
i		68	40
j	8 28	73	15
k		76	
l		87	20
m		108	30

	t	P	a	
	27)	14 Août.		
		280	15″	r
		292	25	s
		295	35	t
	14 35	298	25	u
	29)	15 Août.		
	13^h 9^m	16°	15″	a
		20	30	b
	13 15	28	50	c
		63	25	d
	13 20	71	25	e
		206	20	f
		217	30	g
	13 26	219	30	h
		268	20	i
		284	20	j
		287	20	k
		293	15	l
	13 32	297	30	m
	31)	16 Août.		
	12^h 39^m	23°	35″	a
		26	20	b
		36	10	c
		45	10	d
	12 46	52	20	e
		60	45	f
		63	50	g
		68	45	h
	12 58	74		i
		87	60	j
		91	10	k
		107	35	l
	13 8	112	15	m
	13 18	204	18	n
		213	30	o
		216	15	p
		232	20	q
		235	15	r
	13 25	240	40	s
		268	15	t
		286	15	u
		291		v
		294	45	x
	13 30	298	15	y

	t	P	a		t	P	a	
	30)	16 Août.			33)	17 Août.		
n	8^h 39^m	112°	15″		14^h 33^m	20°	70″	a
o		205	20			22	25	b
p	8 44	214	40		14 41	37	35	c
q		218	20			49	40	d
r		231	15			55		e
s		236	15			57	15	f
t	8 54	242	45			62	10	g
u	8 55	266	10			80	10	h
v		286	15			83	15	i
x		295	25			86	10	j
y	9 0	298	10		14 47	90	15	k
	32)	17 Août.				106	15	l
a	10^h 18^m	21°	35″		14 56	113	10	m
b		23	35					
c		31	30		35)	18 Août.		
d	10 23	38	30		11^h 7^m	16°	15″	a
e		50	30		10 35	24	15	b
f		56				35	30	c
g		60				53	28	d
h		63	15			66	30	e
i*		65			10 42	81	50	f
k	10 32	69	25			90	10	g
l		79	10			95	10	h
m		86	60			115	20	i
n		90	20			118	20	j
o	10 41	105	30		10 52	198	15	k
p		203	20			266	24	l
q	10 47	209	15			269	15	m
						274	15	n
	34)	18 Août.				275	10	o
a	6^h 50^m	23°	10″		11 2	279	20	p
b		35	25			282	20	q
c		37	20			285	24	r
d	6 52	39	20		11^h 5^m	294	15	s
e	7 1	57						
f		62	25		37)	19 Août.		
g		82	80		14^h 52^m	0°	15″	a
h	7 5	115	25			17	8	b
i		198	15			20	10	c
j		239	18			21	35	d
k		267	20		14 58	28		e
l		270	20		15 20	66	10	f
m	7 17	273	15		15 21	78	10	g
n		278	15			100	35	h

	t	P	a
	34)	18 Août.	
o		280°	20″
p		282	15
q	7^h 22^m	286	10
r	7 27	294	20
	36)	18 Août.	
a	14 52	22°	10″
b	13 57	28	10
c	13 58	34	15
d	14 22	83	40
e		89	8
f		109	8
g		115	18
h	14 27	118	12
i		195	40
j		238	20
k	14 40	266	20
l	14 42	268	30
m		274	30
n		275	15
o		279	30
p		283	35
q	14 50	293	25
	38)	20 Août.	
a	8^h 24^m	25°	8″
b		30	15
c		35	15
d	8 29	52	15
e		71	15
f		84	8
g		96	
h		100	
i		105	70
j		108	
k		111	
l		114	
m		116	
n	8 44	120	
o		223	8
p		227	15
q		260	35
r		266	30
s	8 52	272	32

	t	P	a
	37)	19 Août.	
		111°	25″
i	15 25	114	20
j		227	10
k		232	10
l	15 30	265	15
m		266	45
n		268	50
o	15 33	270	50
p	16 20	283	20
q			
	39)	21 Août.	
a	13^h 5^m	20°	8″
b		24	
c		29	40
d		35	
e		81	25
f	13 10	101	10
g		104	
h		107	
i		110	60
j		115	62
k	13 20	118	55
l		222	15
m		228	20
n		230	10
o	13 35		
p	16 3	233°	15″
		266	30
	41)		
a*	9^h 2^m	25 Août.	
b*		240°	50″
c*	9 10	242	
d*	9 56	240	57
e*	10 31	240	
f*	12 11	240	
g*	12 32	240	
h*	13 14	239	52
i*	13 19	239	
j*	13 34	239	
k*	13 46	239	52
		239	
	43)	27 Août.	
a	8^h 6^m	30°	10″
b		32	20

	t	P	a
	38)	20 Août.	
t		343°	15″
u	9ʰ 0ᵐ	345	15
	40)	25 Août.	
a	7ʰ 30ᵐ	32°	10″
b		47	30
c		59	25
d		70	25
e		76	35
f	7 38	78	
g		105	60
h		108	20
i		111	
j		223	40
k	7 49	228	40
l*	7 50	240	56
m		273	15
n		276	10
o	8 0	282	15
p		286	10
q		296	15
r	8 4	298	20
		25 et 26	
	42)	Août.	
a*	14ʰ 4ᵐ	239°	80″
b*		246	35
c*	14 26	239	
d*	14 49	239	
e*	14 49	246	
f*	15 1	239	50
g*	15 1	246	
h*	15 14	246	
i*	15 30	239	
j*	7 20	235	
k*		238	52
l*	7 20	240	
m	14 15	236	
	45)	27 Août.	
a*	12ʰ 38ᵐ	38°	60″
b*	12 48	87	
c*	12 48	92	42
d*	12 52	87	
e*	12 52	92	48

	t	P	a	
	43)	27 Août.		
		37°	20″	c
		52	45	d
	8 21	54	15	e
		88	25	f*
		91	15	g
		118	10	h
		204	15	i
		207	15	j
	8 36	210	20	k
		224	25	l
		227		m
		231	25	n
		251	10	o
		254	15	p
		257		q
	8 46	275	30	r
	8 56	88	85	s*
	8 56	91	15	t*
	10 26	88	30	u*
	10 26	91	8	v
	44)	27 Août.		
	12ʰ 35ᵐ	19°	20″	a
	11 31	32	30	b
		37		c
		38		d
		45	45	e
	11 38	54		f
		58	30	g
	11 54	95		h
	12 13	98		i
		202		j
		209	24	k
		223	35	l
	12 22	228		m
		255		n
	12 35	259		o
	46)	27 Août.		
	13ʰ 55ᵐ	87°	35″	a
	13 59	87	35	b
	14 16	85		c
	14 16	87	24	d
	14 16	90		f
		83		e

	t	P	a
	45)	27 Août.	
f*	12h 57m	87°	
g*	12 57	92	60″
h*	13 2	87	
i*	13 2	93	48
j*	13 11	88	20
k	13 11	90	10
l	13 21	88	48
m	13 24	88	48
n	13 26	88	48
o	13 33	88	48
p	13 40	88	35
q	13 45	88	35
r	13 50	83	8
s	13 50	87	35
t	13 50	90	8
	47)	28 Août.	
a	7h 27m	12°	8″
b		25	12
c		28	10
d		31	
e		33	
f		35	
g	7 35	43	15
h		76	8
i		253	
j		254	
k	7 47	256	35
l		267	10
m		301	10
n		317	20
o	7 53	337	10
	49)	29 Août.	
a	15h 0m	2°	15″
b		21	20
c	15 3	26	20
d	15 6	29	20
e	15 6	33	20
f	13 21	38	10
g	13 21	40	20
h	13 21	44	10
i	14 30	41	15
j	14 30	43	20

	t	P	a
	46)	27 Août.	
		87°	48″
		90	
	14h 34m	94	
		83	
		87	35
	14 44	90	
	14 57	87	48
	14 57	89	8
	15 50	87	24
	15 50	89	10
	48)	29 Août.	
	12h 0m	0°	8″
		21	20
		26	25
		29	15
	12 10	34	
	8 26	43	70
	8 26	43	70
	12 11	40	75
	12 11	42	80
		87	30
	12 21	290	
		123	20
	12 28	218	55
		249	
		252	
	12 34	254	35
	50)	30 Août.	
	9h 29m	18°	10″
		35	15
		45	8
		54	10
	9 35	90	20
		121	15
		128	15
		216	60
	9 42	220	60
		250	15
		261	15
	9 49	278	15

	t	a	P	t	P	a	
	49)	29 Août.		51)	31 Août.		
k*	14h 51m	44°	112″	13h 30m	17°	10″	a
l*	15 8	44	40		21	10	b
m	15 18	40	40		33	25	c
n*	15 18	44	40		53	15	d
o*	15 23	44	30		92	20	e
p*	15 28	44	15		95	18	f
q*	15 38	44	10	13 40	115	10	g
r*	15 50	44	15		118	25	h
s*	15 58	44	46		121	10	i
t*	16 0	44	46		142	15	j
u*	16 2	44	45		211	25	k
v*	16 4	44	20	13 54	215	65	l
x*	16 8	44	15		233	15	m
y	14 57	218	25	13 56	257	15	n*
z	14 58	250	25	14 33	258	15	o*
w	14 58	254	25	14 44	258	40	p*
	52)	1 Septem.		14 10	299	15	q
a	7h 25m	20°	20″				
b		55	30	53)	2 Sept.		
c	7 30	66	10	7h 40m	38°	25″	a
d		117	15	7 41	54	80	b
e		209	15		63	40	c
f*	7 40	213	85	7 48	83	15	d*
g		228	12		83	20	e
h		245	20		99	20	f
i	7 45	289	15	7 56	207	50	g
					261	25	h
	54)	2 Sept.			268	45	i
a	14h 11m	38°	25″	8 4	277	45	j
b	14 16	52	80		285	50	k
c		56	40		287	85	l
d		62	50	8 11	296	50	m
e		75	50				
f		94	25	55)	3 Sept.		
g	14 26	97	25	7h 16m	2°	12″	a
h		206	70		6	15	b
i		255	10		31	30	c
j		258	15		33	30	d
k		261	25		36	35	e
l		265	25		38		f
m	14 40	268	25		45	35	g
n		271	30		54	60	h
o		276	30	7 28	59	55	i

	t	P	a		t	P	a	
	54)	2 Sept.			55)	3 Sept.		
p		279°	30″			73°	50″	*j*
q		284	100			88	40	*k*
r		289	112			92	40	*l*
s	14^h 53^m	295	65		7^h 39^m	102	12	*m*
						203	20	*n*
	56)	3 Sept.			7 51	209	25	*o*
a	14^h 6^m	18°	15″			214	30	*p*
b		27	10			219	20	*q*
c		31	25			231	15	*r*
d		34	40			260	50	*s*
e		37	25			268	35	*t*
f	14 14	53	50			280	70	*u*
g		70	15			285	70	*v*
h		72	50			291	40	*x*
i		83				292	40	*y*
j		86	25			296	15	*z*
k	14 21	92	40		8 11	299	15	*w*
l		95	15					
m		100	30		57)	5 Sept.		
n	14 26	203	20		10^h 14^m	15°	15″	*a*
*o**		209	55			51	15	*b*
p	14 32	215	35			55	15	*c*
q		218	30		10 22	81	15	*d*
r	14 57	230	15			86	35	*e*
s		248	60			91	25	*f*
t		258	30			94	25	*g*
u		276				97	20	*h*
v		280	30		10 34	105	30	*i*
x		284	70			108	20	*j*
y		289	35			111	20	*k*
z		291	35			115	18	*l*
w	15 12	298			10 40	221	18	*m*
						223	35	*n*
	58)	6 Sept.				237	20	*o*
a	14^h 14^m	17°	20″		10 44	261		*p**
b		55	25			264		*q**
c		76				268	50	*r**
d	14 23	81	77			281	35	*s*
e		85				286	35	*t*
f		91				290	25	*u*
g		97	20			294	20	*v*
h	14 28	114	23		11 4	222	45	*x**
i	14 29	203	20		11 34	222	35	*y**
j		211						

	t	P	a	t	P	a	
	58)	6 Sept.		59)	8 Sept.		
k	14^h 36^m	213°	25″	13^h 41^m	29°	18″	*a*
l		219	20		34	18	*b*
m		232	10	13 42	41	20	*c*
n		235	10		64	40	*d*
o		238	10		67		*e*
p	14 41	248	15		72	25	*f*
q		251	15		74		*g*
r		255	25	13 51	80		*h*
s	14 51	261	35		86	60	*i*
t		266	35		112	15	*j*
u		271	12	13 56	197	25	*k*
v	14 54	287	50	14 1	239	15	*l*
x	14 59	292	50	14 18	254	68	*m*
					258		*n*
	60)	10 Sept.			261		*o*
a	7^h 29^m	4°	15″		262		*p*
b		9	25		266		*q*
c	7 32	13	20	14 25	269		*r*
d		20	25	15 22	268	15	*s*
e		34		15 24	279	15	*t*
f		37	25		294	18	*u*
g		45			298	18	*v*
h		65	15	15 26	349	15	*x*
i		70					
j		76	15				
k	7 44	84	30				
l		90					
m		105					
n		190	25				
o	7 52	194					
p	7 54	241					
q		254					
r		268	24				
s	7 59	272					
t		282	30				
u		290					
v		293	50				
x	8 4	299					

En comparant les tables des taches avec celles des protubérances, dont la plupart consistent enhydrogène et dans la substance D_3, on voit aisémeut que le

nombre des protubérances est considérablement plus grand que le nombre des taches qu'on voit près du bord du soleil. Il s'en suit que beaucoup des protubérances et surtout des protubérances hydrogéniques ne sont pas intimement liées avec les taches.

Cette conclusion se confirme quand on compare les positions des protubérances et des taches voisines aux bords du soleil.

D'un autre côté, les protubérances métalliques ont un lien incontestable avec les taches. Pour s'en convaincre il suffit de comparer les angles de position des dites protubérances avec les angles de position des taches. Il faut y avoir pourtant en vue la circonstance mentionnée dernièrement par le P. Secchi:..«pour avoir une observation concluante, il faut deux jours d'observation consécutifs: l'un pour l'éruption, lorsque la tache est au bord, position dans laquelle elle reste invisible, et l'autre pour s'assurer de la présence de la tache»....

Prenons de nos tables les angles de position des éruptions métalliques et comparons les avec les angles respectifs des taches, en admettant quelquefois l'intervalle de deux ou de trois jours entre l'observation de l'éruption et l'apparition de la tache près du bord du soleil.

Ainsi:

La tache *c* de 28 Juillet, ayant l'angle de position $\varphi=232^0$, correspond aux éruptions métalliques du 26 Juillet.

Les taches *e*, *f*, *g*, du 31 Juillet sont liées avec les éruptions *s* et *t* du 28 Juillet.

La tache *b* du 2 Août correspond aux éruptions *t* et *w* du 1 Août.

La tache *d* du 3 Août parait être liée avec les éruptions *k* et *l* du 2 Août.

La tache *a* du 4 Août correspond à l'éruption *k* du 4 Août.

La tache *e* du 3 Août correspond à la protubérance *m* du 2 Août.

Les taches *a* et *b* du 6 Août sont en connexion évidente avec les éruptions *l* et *m* du 5 Août.

La tache *a* du 8 Août n'est pas étrangère, à ce qu'il parait, aux éruptions *b*, *c*, *l*, et *m* du 9 Août.

La tache *b* du 15 Août est liée avec l'éruption *i* du 16 Aoüt.

La tache *e* du 27 Août correspond évidemment aux éruptions du 25 et du 26 Août.

La tache *c* du 25 Août parait correspondre aux éruptions du 27 Août.

Les taches *a*, *b*, *c*, et *d*, du 27 Août sont évidemment liées avec les éruptions du 29 Août.

La tache *b* du 1 Septembre correspond à l'éruption *n* du 31 Août.

La tache *b* du 6 Septembre parait correspondre aux éruptions *m*, *n*, *x*, *y*, du 5 Septembre.

La petite flamme *f* du 11 Août (6^h 53^m) est liée avec la tache *a* du 10 Août.

Les taches, comme on le voit aussi d'après les tables, ne sont pas toujours accompagnées d'éruptions. Ce sont probablement les taches qui présentent la seconde phase de leur existence, ou dans lesquelles les éruptions qui entretiennent la tache ont cessé au moins pour quelque temps.

D'après les dessins on voit que les éruptions montent souvent obliquement et versent leurs produits assez loin de la bouche de l'éruption. Ainsi, par exemple, la protubérance *t* du 1 Août, dont l'origine a l'angle de posi-

tion 265°, retombe par plusieurs jets, et le plus éloigné des ces jets a l'angle de position =258. 8.

On pourrait employer les dessins des protubérances et leurs angles de position, donnés dans les tables, pour en déduire quelques considérations concernant la direction des courants par rapport aux pôles et à l'équateur du soleil. Mais je crois que les observations qui embrassent seulement deux rotations du soleil ne présentent pas un matériel suffisant pour de pareilles déductions, dans lesquelles la loi des grands nombres doit être considérée dans sa signification véritable.

DIE RESULTATE

der Acclimatisation

von

ANTHEREA YAMA-MAYU G.-M.

IN DEN OSTSEEPROVINZEN.

Von

Fr. Wilh. Carl Berg.

Durch das verheerende Auftreten der Muskardine und der Gattine unter den Maulbeerspinnern und durch den Umstand, dass der Maulbeerbaum in nördlich gelegenen Gegenden sich schwer acclimatisiren lässt, ward das Augenmerk der Seidenzüchter und Acclimatisationsvereine dahin gerichtet, andere Seidenspinnerarten, die möglicher Weise von den Krankheiten verschont blieben und kälteren Klimaten diesen Industriezweig zuführten, aus China, Japan und Indien nach Europa zu bringen. Es blieb denn auch nicht aus, dass verschiedene neue Arten auftraten oder dass Spinner, die früher schon in Europa bekannt waren, aber durch ungenügende Zuchtversuche als unverwerthbar verworfen wurden, wieder ihren Weg zu uns machten und durch inzwischen erlangte intellec-

tuelle Mittel sich besserer Verwerthung erfreuten. Das grösste Verdienst um die Einführung und Acclimatisation der neuen Seidenspinner hat unstreitig sich Professor Guérin-Méneville erworben.

Unter den verschiedenen neuen Arten, deren Angewöhnung an unser Klima nun in den letzten anderthalb Decennien betrieben wird, scheint als wichtigste und eine grosse Zukunft versprechende Nebenbuhlerin von Bombyx mori L. der japanesische Eichenspinner, Antherea (Attacus) Yama-mayu G.-M. zu sein, da er sich schnell ein grosses Verbreitungsbezirk geschaffen, ja in Gegenden sich eingebürgert hat, wo die Zucht des Maulbeerspinners durch ungünstige klimatische Verhältnisse sich schwer oder gar nicht betreiben lässt.

Die ersten Grains des Yama-mayu-Spinners gelangten durch den französischen Consul in Japan, Duchesne de Bellecourt, im Jahre 1861 nach Paris, wo die Société d'Acclimatation den ersten Zuchtversuch anstellte,—der jedoch als Resultat nur die Aufzucht eines einzigen weiblichen Spinners hatte. Im Jahre 1863 war es aber dem holländischen Seeoffizier, Pompe van Meerdervoort, gelungen, eine grössere Partie dieser Eier nach Europa zu bringen, die in Frankreich und Holland verblieben und so vorzügliche Aufzuchten ergaben, dass in ein paar Jahren von dort aus verschiedene andere Länder mit Eichenspinnergrains reichlich versorgt werden konnten. Von 1865 an, seit welcher Zeit die Ausfuhr der Grains, auf welche früher Todesstrafe lastete, seitens der Japanesen freigegeben worden ist, sind grössere Sendungen der Grains zu uns gekommen, im zuletzt genannten Jahre zur Schweiz aus Yokohama allein 6 Kilogramm—und theils mit diesen, theils mit den aus den Zuchten von 1863 und 1864 gewonnenen Grains, erfreuliche Zuchtresultate in

Frankreich, Holland, Italien, Deutschland, in der Schweiz, in Oesterreich und in Russland erzielt worden.

Ueber die zuerst im russischen Reiche und zwar in den Ostseeprovinzen, in Riga, ausgeführten Zuchtversuche, wo ich der erste zu sein scheine, der sich mit der Acclimatisation des japanesischen Eichenspinners beschäftigt hat, soll hier, nach dem Abschlusse der Versuche ausführlich berichtet werden. *)

Zu Ende des Jahres 1867 forderte mich der Naturforscher-Verein zu Riga auf, einen Acclimatisationsversuch mit dem in redestehenden japanesischen Seidenspinner anzustellen.

Zur Erlangung von Grains wandte ich mich an Herrn Oberpostmeister Baumann in Bamberg, dessen Gattin seit zwei Jahren sich mit der Aufzucht des Eichenspinners beschäftigt und günstige Erfolge erzielt hatte.

Die Grains, welche am 4. April *) 1868 hier eintrafen, waren aus der zweiten Generation der in Bamberg gezüchteten Yama-mayus hervorgegangen, welche Bamberger ihrerseits aus Eiern stammten, die 1863 direkt durch die Vermittelung Professor Dr. Hoffmann's in Leyden, aus Japan bezogen waren.

Gleich nach Empfang wurde die Partie Eier in einen luftigen und trockenen Raum von möglichst niedriger Temperatur (+ 4 — 6° R.) gebracht, allein, schon nach wenig Tagen fingen einige Räupchen auszuschlüpfen, den in den Morgenstunden der nächsten Tage mehrere

---

* Kurze Berichte meiner Zuchtversuche von Antherea Yama-mayu befinden sich im „Correspondenzblatt des Naturforschervereins zu Riga, Jahrgang 1868, 1869 u. 1870 in der „Zeitschrift für Acclimatisation" Berlin, 1870 pag. 50 u. in „Compte rendu" 2 Sér. tom. VII, fol. XLII et LXXXIX.

*) Die hier gegebenen Date sind nach neuem Styl.

folgten. Die wichtigste Sorge war nun die, den bereits ausgekrochenen und den noch nachkommenden die erforderliche Nahrung zu beschaffen.

Da das Ausschlagen der Eichen, welche Baumart im Durchschnitt hier etwa den 20. Mai ihre ersten Laub-Blätter entfaltet, erst in diesem Jahre nach ungefähr 4 Wochen zu erwarten stand, wurden Eichenzweige in Wasserbehälter gesteckt und der Zimmerwärme und dem Sonnenscheine zum Treiben ausgesetzt. Gleichzeitig unterliess ich nicht, mich zu allen hiesigen Gärtnern, Baum- und Blumenzüchtern zu begeben, um nach Eichenlaub zu suchen, und war auch so glücklich, zwei kleine, mit Laub versehene Eichenbäumchen, die den Winter über im Zimmer gehalten worden waren, zu finden.

Meine jungen Pflegbefohlenen hatten das ihnen am Tage vorher dargebrachte, freilich alte, aber in destillirtem und undestillirtem Wasser aufgeweichte Eichenlaub verschmäht, ebenso die entschuppten Eichenknospen nicht angerührt, um so gieriger, glaubte ich, würden sie die grünen Blätter verzehren, sah mich aber getäuscht, indem sie auch diese Kost durchaus verschmähten. Einzelne starben bereits. Ich versuchte es nun mit dem Laube von 43 verschiedenen Pflanzenarten aus der freien Natur und den Glashäusern der hiesigen Gärtner; aber auch ohne Erfolg. Es erwies sich eben nur, was mir auch später von verschiedenen Seiten bestätigt wurde, dass die Yamamayu- Raupe keine andere Nahrung als Eichenlaub zu sich nimmt, und zwar im zarteren Alter nur die jüngsten Blättchen. Ob die Raupen im ersten Lebensalter sich mit den Blättern von Cydonia vulgaris füttern lassen, wie Dr. Rein angiebt *), habe ich nicht erproben können, da sich

*) Dr. T. T. Rein: der gegenwärtige Stand des Seidenbaues. Frankfurt a. M. 1868, pag. 29.

hier keine auftreiben liessen, auch finde ich solches von keinem andern bestätigt. Ebenso wenig war es mir möglich Fütterungsversuche mit Carpinus betulus, Photinia glabra, welche Prof. Haberland vorschlägt, anzustellen; von den angeführten Sorbus-Arten rührten die Raupen die hier vorkommende Sorbus aucuparia nicht an.

Da auch die durch Zimmerwärme getriebenen Eichenblätter den Raupen nicht zusagten, beeilte ich mich den Ueberrest der Eier in eine Blechbüchse zu bringen und auf Eis zu setzen.

Dadurch verzögerte sich allerdings das Auskriechen der Raupen bis Eichenlaub zu erlangen war, sie waren aber nun so schwach, dass mehrere die Eischale nicht zu durchbrechen vermochten; die Ausgeschlüpften nahmen keine Nahrung zu sich und starben in kurzem. Es ergab sich hieraus, was sich auch später noch bestätigte, dass es für die jungen Raupen von schädlichem Einfluss ist, die bereits einer höheren Temperatur ausgesetzt gewesenen Eier in eine niedere wieder zurück zu versetzen.

Ueber meinen ersten Zuchtversuch konnte ich somit dem Naturforscher-Verein am 9 Juni 1868 nur die Mittheilung machen, dass 10% der Eier unbefruchtet gewesen, 25% der Raupen im Ei erstickt, 55% zu früh ausgekrochen, 10% wohl bis zur Entfaltung der Eichenknospen hingehalten worden, aber dann, aus Ermattung, umgekommen waren.

Der eigentliche Grund dieses Misslingens aber war folgender: Die Grains hatten schon unterwegs von der Frühlingswärme gelitten; sie gelangten in Riga an einem Sonnabend, und mussten auf dem Zollamte den Sonntag, Montag, (wegen eines Marien Feiertages) und den halben Dienstag über in einer kleinen Kammer, unweit eines wärmespendenden Ofens liegen, und hatten demnach die

den Raupen bis zum Ausschlüpfen erforderliche Wärmesumme, welche durch spätere Versuche sich auf 270 — 293° R. berechnete, erhalten und liessen sich selbst bei + 7, 5° R. nicht mehr im Ei zurückhalten.

Es war Aussicht vorhanden, bei Beobachtung einiger Vorsichtsmassregeln, einen zweiten Zuchtversuch glücklicher ausfallen zu sehen. Ich unternahm einen solchen und bin in der angenehmen Lage über das Gelingen der Acclimatisation der Yama-mayu's berichten zu können.

Um die Eier auch dem Transporte nicht der Frühlingswärme auszusetzen, liess ich sie mir diesmal im Spätherbste (October) kommen und vertheilte sie in kleinen Partien in Pappschächtelchen, deren Deckel mit Luftlöchern versehen waren, und in Tüllbeutelchen, die ich dann an verschiedenen trockenen und luftigen Orten, in Vorhäusern, Holzschauern, zwischen den Fenstern etc. aufhängte. In unmittelbarer Nähe derselben brachte ich überall Thermometer an, um die tägliche Temperatur ablesen zu können.

Die niedrigste Temperatur, —13° und —12° R., hatten die Grains auf dem Hausflur und in der Holzkammer fast 3 Tage hindurch zu überstehen gehabt.

Sie einer solchen Kälte auszusetzen war gewagt, denn im Auslande waren bisher den Winter über die Eier in einer Wärme von 4—6° R. aufbewahrt worden.

Als im März die Temperatur auf + 8 bis 10° R. stieg, brachte ich die Grains, aus jeder Schachtel und jedem Beutelchen separirt in langhalsige Retorten oder Kolbengläser, die ich unter Wasser setzte, so jedoch, dass ein Stück des Retortenrohres über dem Wasser hervoragte. Das Wasser wurde täglich erneuert und der Behälter der Glasgefässe in einer nach Norden gelegenen Holzkammer aufbewahrt.

So gelang es mir die Räupchen, welche einen Monat nach der Legezeit bereits schon in den Eiern, dem äusseren Anscheine nach, völlig entwickelt waren,—nach Dr. Verson erlangt die innere Entwicklung der Räupchen erst im Frühjahr einen Abschluss-, bis zum 7 Mai, als einzelne Eichenknospen sich zu entfalten begannen, vom Auskriechen abzuhalten. Ich nahm nun die Eier aus den Gläsern, schüttete sie wiederum separirt, auf angefeuchtete, mit Leinwandläppchen bedeckte Wasserschwämme und setzte sie einer Temperatur von + 14—16° R. aus.

Aus den Eiern, die während der eigentlichen Winterzeit 3°, später 8—10° Wärme durchschnittlich erhalten hatten, schlüpften die Räupchen schon am Abend desselben Tages aus, gingen munter auf die an die Schwämme angelehnten Eichenzweige und begannen hurtig zu fressen. Aus den Grains, welche in einer Temperatur von 12° sich etwa 3 Tage befunden und sonst während des Winters niedrigere Temperatur hatten, als die vorhergenannten, kamen die ersten Räupchen erst nach 3 Tagen und beendeten den 6 Tag das Ausschlüpfen; aus denen aber, die einen Frost von 13° auszustehen gehabt, entschlüpften keine; der Frost hatte sie getödtet. Letztere betrugen 10% der ganzen Menge; 6% waren unbefruchtet; demnach kamen 84% zur weiteren Erziehung.

Wichtig und interessant erscheint mir die somit constatirte Thatsache, dass die Eier von Yama-mayu eine so niedrige Temperatur,—12° R. ertragen können, ohne dass ihren Insassen dieselbe nachtheilig wird. Es deutet auf einen sehr sicheren Verschluss des Eies oder auf eine ausserordentliche Unempfindlichkeit der Räupchen für Kälte. Wichtig ist diese Thatsache der Zucht von Yama-

mayu insofern, dass solche Eier, welche im Winter einer sehr niedrigen Temperatur ausgesetzt werden, im ersten Frühjahr durchaus nicht so sehr von einer höheren Temperatur geschützt werden müssen; denn es erwies sich bei meinen späteren Überwinterungen, dass Grains, die den Winter über durchschnittlich 2° R. Lufttemperatur hatten, später, in den Monaten März, April und Anfangs Mai längere Zeit eine Wärme von 10—12° vertrugen, ohne die Raupen zum Auskriechen zu veranlassen, und demnach das umständliche Aufbewahren in Gläsern unter Wasser ganz überflüssig, ja schädlich der Entwicklung der Raupen war.

Nach möglichst genauer Berechnung ergab sich die im Frühjahr erforderliche Wärmesumme zum Ausschlüpfen der Räupchen, von der ich schon sprach, in drei Jahren 272, 285 und 293° R.

Es lässt sich hiernach, wenn man die Temperatur in Betracht zieht, das Auskommen der Raupen vorher berechnen und sich fast ganz sicher vor unangenehmer Ueberraschung schützen.

Interessant war es mir zu lesen *), dass Prof. Haberlandt in Görz ebenfalls eine Wärmesumme von 288—300° R. für die Frühlingsentwicklung der Raupen gefunden hat.

Die im Winter aufbewahrten und zum Auskriechen gestellten Eier ist es rathsam, nicht zu feucht zu halten oder letztere gar mit Wasser zu besprengen; die Raupen scheinen die dadurch zähe gewordene Eischale nicht durchbeisen zu können und gehen im Ei zu Grunde. Ein flaches Ausbreiten der Grains auf feuchte Leinwandstreifen leistet zum Ausschlüpfen die besten Dienste.

---

*) Prof. Fr. Haberlandt: Die Aufzucht des Eichenspinners. Görz 1870.

Den jungen Raupen gab ich zunächst nur die zarten Blättchen aus eben aufgebrochenen Eichenknospen, und zwar während des ersten Lebensalters, d. h. vom Auskriechen bis zur ersten Häutung, zweimal täglich frische, später wurden ihnen nur einmal täglich oder auch alle zwei Tage nur einmal frisches Futter gereicht.

Die mit Laub versehenen Eichenzweige wurden, nachdem sie vorher abgewaschen und von Spinnen und Insekten sorgfältig gereinigt worden waren, in mit Wasser gefüllte Flaschen und Steingutkrüge gesteckt. Oeffnungen dieser Gefässe wurden mit dem sog. Weinmakulatur sorgfältig verstopft, da die Raupen, sehr wassergierig sind und nicht selten ertrinken.

Die ins Wasser gefallenen und scheinbar todten Raupen sind nicht gleich fortzuwerfen, da solche, wenn sie nicht zu lange Zeit im Wasser gelegen, wieder erwachen und sich erholen. Eine beinahe 12 Stunden im Wasser gelegene Raupe kam wieder zu sich. Die ersten Bewegungen zeigten die hellbraunen, nach einwärts gebogenen braunen Krallen der Bauchfüssensohle, worauf lange Zeit nachher erst an anderen Körpertheilen Lebenszeichen wahrzunehmen waren.

Das Wechseln der Zweige geschah, indem man neue Gefässe mit Zweigen an die alten anlehnte und somit den Raupen die Uebersiedelung ermöglichte.

Selbstverständlich wurden beim Heranwachsen der Raupen immer grössere Zweige verwandt. Ich erhielt solche aus Ortschaften von 1—2 Meilen Entfernung, da in der Nähe keine Eichen sich befinden.

Von den hier vorkommenden Eichenarten, Quercus pedunculata und sessiliflora, frassen die Raupen am liebsten die Blätter der ersteren.

Obgleich den Thieren zartes und gleichmässiges Futter

am besten zusagte, frassen sie doch im späteren Alter junge und alte Blätter gleich gut, ja im letzten Lebensstadium verschmähten sie sogar fast vertrocknete Blätter nicht, deren Mittelrippen sie zur Hälfte verzehrten.

Eine möglichst feuchte Luft in dem Zuchtlokale scheint Hauptbedingung eines guten Erfolges zu sein. Um solche zu erzeugen, stellte ich daselbst grössere Gefässe mit Wasser zur Verdunstung auf und besprengte zweimal täglich den Fussboden stark mit Wasser. Es war überdies als Zuchtlokal ein Zimmer gewählt, in welches sehr wenig direktes Sonnenlicht drang.

Der Wanderlust der Raupen, hervorgerufen, wie es scheint, durch ihr Verlangen nach Wasser, liess sich am besten dadurch vorbeugen, dass man vermittelst einer in Wasser getauchten Bürste einen Staubregen improvisirte und solchen auf die Eichenzweige fallen liess, und zwar je nach der Zimmertemperatur, eine, zwei- bis dreimal täglich. Als sehr zweckmässig erwiesen sich angefeuchtete, zwischen den Zweigen gestellte Wasserschwämme, sowie ebendaselbst auf Gestellen angebrachte Wassergläser, die mit Flor derart überbunden waren, dass dieser im Wasser herabhing. Diese wurden von den Raupen fleissig zum Trinken benutzt. Ich kann solche, meines Wissens nach nirgends angewandte Vorrichtungen bestens empfehlen.

Vor Staub sind die Thiere geschützt und deren Excremente mehrmals am Tage entfernt, ebenso, wenn im Zimmer die Aufzucht stattfand, dasselbe fleissig gelüftet worden, da «viel und gesunde Luft» zu den ersten Anforderungen der Gesundheitspflege der Seidenraupen gehört.

In der ersten Zeit befanden sich die Raupen in Pappgestellhäuschen, die mit Flor oder Futtermull überzogen

waren, weil die Räupchen sich sonst leicht verkriechen. Als diese allmälig zu eng wurden, stellte ich die Zweige nebst Raupen frei auf einen Tisch. Da es nun vorkam, dass einige Raupen auswanderten und sich hinter Schränke und andere Möbel, deren es welche im Zuchtlokale gab, verkrochen, stellte ich die Tischfüsse in hohe Gläser (Saftbanken), aus welchen die Wanderlustigen nicht herauskriechen und wieder zum Futter gebracht werden konnten. Die Wanderer waren stets dieselben und erwiesen sich später als krank.

Da es durch das ungleichzeitige Ausschlüpfen Raupen von verschiedenen Altersklassen giebt, so ist es am gerathensten, die Altersgenossen zusammen zu halten, da im entgegengesetzten Falle schädliche Störungen, namentlich bei den Häutungen, während welchen Perioden die Raupen der grössten Schonung bedürfen, eintreten können.

In den meisten Anleitungen zur Yama-mayu-Zucht wird die Unterhaltung einer gleichmässigen Wärme empfohlen. Um aber den Einfluss unserer klimatischen Verhältnisse auf das Gedeihen der Raupen zu beobachten, hielt ich dieselben bei der ersten Aufzucht meist beim geöffneten Fenster und setzte sie auch einigemal dem Regen und Winde aus. Bei späteren Aufzuchten verweilten einzelne Partien Raupen mehrere Tage und Nächte ganz unter freiem Himmel und hielten selbst 2 Tage, an denen es ununterbrochen stark regnete, ohne Schaden bei einer Temperatur von 11,8° R. drausen aus.

Ob die jungen Raupen ungeschadet bedeutenden Frühlingsnachtfrösten ausgesetzt werden können, wie von Baumann in Bamberg gemeldet wird, habe ich nicht erproben können; es scheint mir aber rathsam zu sein, sie bis zur ersten Häutung im geschlossenen, weniger dem Temperaturwechsel ausgesetzten Raume zu halten und sie erst

nachher in luftige Zuchthütten zu bringen. Einen grellen Temperaturwechsel vermeide man besonders während der Häutungen, namentlich der ersten, da die Thiere zu der Zeit sehr empfindlich sind.

Nach genauen, dreimal täglich gemachten Beobachtungen über die Lufttemperatur im Zuchtlokale, ergab sich während der 5 Lebensstadien der Raupen folgendes:

	Dauer	Mittl. Temperatur	Max.	Min.
Vom Ei bis zur 1. Häutung	9 Tage	16,0° R.	18,0° R.	15,5° R.
Von der 1. bis zur 2. „	8 „	14,0 „	16,0 „	13,0 „
„ „ 2. „ 3. „	14 „	12,5 „	13,5 „	8,5 „
„ „ 3. „ 4. „	16 „	13,0 „	15,0 „	12,5 „
„ „ 4. bis zum Einspinnen	15 „	13,8 „	15,0 „	13,0 „

Mithin brauchten die Raupen zu ihrer völligen Entwicklung 62 Tage. Das Maximum der Luftwärme von 18° R. dauerte 18 Stunden lang und fiel in das erste Lebensalter; das Minimum von 8,5° R. während des gefährlichen Stadiums der zweiten Häutung dauerte 36 Stunden, wodurch die Häutung sehr verzögert wurde, kostete aber nur einer einzigen Raupe das Leben. Bei späteren Aufzuchten, wo durch öfteres Verreisen genaue Temperaturmessungen ausfallen mussten, liess sich die Zeitdauer der Ausbildung der Raupen durchschnittlich auf 58 Tage berechnen.

Die Häutungen dauerten 2—4 Tage, in welcher Zeit die Raupen auf's schonendste behandelt wurden.

Kurz nach der dritten Häutung traten in allen Aufzuchten bei einigen Exemplaren Krankheitserscheinungen auf.

Ohne genügende mikroskopische Untersuchungen angestellt zu haben, hielt ich anfangs die Raupen als an der Fleckenkrankheit oder Pebrine leidend, da sie schwärzliche Flecken, zuerst über den Bauchfüssen, bekamen, an

Ausleerungen litten und zuletzt in eine schwarze, ekelhafte Flüssigkeit zergingen.

Die 1869 von mir vorgenommenen mikroskopischen Prüfungen der kranken und zerflossenen Raupen ergaben aber keine Anwesenheit Cornalia'scher Körperchen, sondere statt derer die die Schlafsucht des Maulbeerspinners charakterisirenden Krystallkörperchen, welche nach Verson oder Bratton durch die mit «Mehltbau» befallenen Blätter, hervorgerufen werden. Sollten sehr feuchte Blätter, den Raupen als Nahrung geboten, allein nicht diese Krystallbildung in den Säften der Raupe hervorzubringen im Stande sein? Etwas Fremdartiges konnte ich in diesen quadratischen und rechteckigen Körperchen nicht finden, auch verriethen meine Eichenblätter, die ich als Futter reichte, kein Vorhandensein von Pilzen.

Sonstige Unpässlichkeiten der Raupen, die öfter eintraten, liessen sich sehr leicht durch oftmaliges Baden in kaltem Wasser oder durch Auflegen der Raupen auf nasse Schwämme heben.

Das Einspinnen dauerte 4—6 Tage; die Puppenruhe 43 — 46 Tage.

Die männlichen Schmetterlinge pflegen einige Tage früher, als die weiblichen auszukommen, was für die Erzeugung neuer Brut sehr nachtheilig ist, da die ersteren bis zum Auskriechen der ♀ ganz verflattert und oft schon zeugungsunfähig geworden sind. Ich habe daher die Cocons nach den Geschlechtern sortirt, auf Schnüren gereiht und die männlichen in einer Temperatur von + 14,5 - 15,0°, die weiblichen dagegen bei + 17,0 - 17,5° R. aufbewahrt. Diese verschiedenen Wärmegrade habe ich in einem und demselben Lokale erhalten, indem ich die weiblichen Cocons an der Zimmerdecke aufhängte, die

männlichen dagegen in den, zuvor wohlgereinigten, hermetisch verschlossenen Ofen setzte.

Bei diesem Verfahren, worauf ich künftige Züchter besonders aufmerksam mache, hatte ich die grosse Annehmlichkeit, beide Gechlechter zu gleicher Zeit auschlüpfen zu sehen.

Das beste Mittel zur Erkennung der männlichen und weiblichen Cocons ist das von Prof. Chavannes angegebene. Man bestimmt das mittlere Gewicht einer grösseren Anzahl Cocons und wägt nachher jeden einzelnen Cocon für sich allein. Die unter dem Durchschnittsgewicht bleibenden können sicher als männliche, die dasselbe übersteigende, als weibliche angesehen werden. Meine eigenen Wägungen bestätigen die Richtigkeit dieser Methode.

Das durchschnittliche Gewicht der Cocons nebst Puppen war

für die männlichen	4,872	Gramm;	für die				
				weiblichen	6,679	Gramm;	
Das Minimum	»	4,141	»	»	»	5,968	»
das Maximum	»	5,907	»	»	»	7,186	»

Das mittlere Gewicht der leeren Cocons (Hülle) betrug 0,791 Gramm.

Die Spinner kamen des Abends zwischen 6 und 8 Uhr (Rigaër Zeit) aus, und da fast immer beide Geschlechter gleichzeitig erschienen, brachte ich sie noch an demselben Abend, stets zu gleich viel Paaren, in Flor- oder Gasgehäuse. Die Begattung fand gewöhnlich in der zweiten Nacht statt. Die ♀ begannen in der zweiten und dritten Nacht nachher Eier zu legen und fuhren damit 4 - 8 Tage fort. Bei der niedrigen Temperatur von + 9° R., welche 24 Stunden anhielt, verhielten sich die Spinner ganz ruhig, während sie sonst nach Eintritt der Dämme-

rung lebhaft umherflatterten. Dadurch, dass sehr viele in der ersten Zeit in einem Behälter gesperrt worden waren, war die Begattung oft behindert; es blieben mehrere Weibchen unbefruchtet.

Die Lebensdauer der Männchen betrug etwa 6 Tage, die der Weibchen 8—14 Tage. Letztere setzten durchschnittlich 100 Eier an die Wände des Florgehäuses ab, wobei sie lebhaft hin- und herflatterten. Die unbegatteten Weibchen verhielten sich still.

Die Lebensdauer des Yama-mayu Spinners ausserhalb des Eies, also die eigentliche Zuchtzeit betrug in Riga im Mittel 16½ Wochen, wovon auf die Raupen 9, die Puppen 6 und auf die Schmetterlinge 1½ Wochen kommen. Da die Lebensdauer jedoch sehr von den Temperaturverhältnissen abhängt, so könnte dieselbe in geheizten Räumen auf 13—14 Wochen reducirt werden

Von den zum Ausschlüpfen gestellten Grains gelangten hier zum Einspinnen, die später alle als Spinner ausgingen, im Durchschnitt 73%.

Nach dreijährigen Zuchtversuchen, während welcher Zeit ich acclimatisirte Grains in den Ostseeprovinzen vertheilt und tiefer nach Russland gesandt habe, wo grössere Zuchten daraus hervorgegangen sind, ist somit die Gewissheit erlangt, dass es in einem kälteren *), dem fortwährenden Temperaturwechsel unterworfenen Klima, sehr wohl möglich ist, den Yama-mayu-Spinner zu cultiviren. Je öftere die Versuche, wie zu wünschen, wiederholt werden, desto besser wird man alle zu berücksichtigenden Umstände kennen lernen und die Schwierigkeiten, welche der Verbreitung dieser Zucht im Wege

*) Wir haben hier in Riga (Domkirchestand: 56°, 57′ 1″ u. Br. u. 41° 47′ 30″ abs. L.) eine Isotherme von 4,5°, eine Isotherme von 13,6° uud eine Isochymene von 4,1° R.

stehen, zu beseitigen wissen. Die Berichte der letzten zwei Jahre lauten aus Deutschland, Frankreich, Oesterreich und Russland über die Aufzucht des Eichenspinners immer günstiger und versprechen in einzelnen Gegenden gewinnverheissend zu werden, wozu die Leichtigkeit der Aufzucht, die schnelle Anpassung der Raupe an fremdes Klima, die leichte Beschaffung von Eichenlaub und andere Begünstigungen den Züchtern willkommene Dienste leisten.

Die Ostseeprovinzen, deren Bewohner alle Zeit das lebhafteste Interesse für alle neuen Errungenschaften der Intelligenz an den Tag gelegt, sich ebenso stets an der Popularisirung der Naturkunde im praktischen Sinne betheiligt haben, werden einstweilen die Yama-mayu-Zucht wohl nicht zu industriellen Zwecken ausnützen, so lange es noch andere, altgewohnte Erwerbsquellen giebt, obgleich den Volksschullehrern auf dem Lande, die auch hier, wie überall, nicht besonders gut in pecuniärer Hinsicht situirt sind, sie einen ganz angenehmen Nebenerwerb schon jetzt böte, wie das im deutschen Reiche mit dem Maulbeerspinner schon seit längerer Zeit der Fall ist.

Dass bei uns angestellte Zuchtversuche mit dem Maulbeerspinner günstig ausgefallen sind, ebenso der Maulbeerbaum (Morus alba) hier gedeiht, soll hier noch in Kürze berücksichtigt werden.

So weit die Nachrichten, deren es nur höcht vereinzelte und skizzenhaft verzeichnete über die Anfänge der Maulbeerkultur und Seidenzucht in Liv-, Kur- und Estland existiren, führen sie uns auf einen Mann zurück, der rühmlichst genannt zu werden verdient, da er nicht nur in eigenem Lande in dieser Angelegenheit als Vorbild wirkte, sondern auch andern Ländern ein eifriger,

kundiger und nützlicher Helfer wurde. Es ist L. v. Fölkersahm.

Eifrigst war Fölkersahm bemüht, das Interesse für Acclimatisationen und besonders zu Kulturversuchen für den Maulbeerbaum im In- und Auslande anzuregen, zu welchem Zwecke er in verschiedenen in- und ausländischen periodischen Schriften in den Jahren 1840 und 41, wie das aus einem von ihm über die Maulbeerkultur handelnden Artikel in der «Rigaër Zeitung» von 1839, № 42 hervorgeht, Abhandlungen schrieb und darzulegen sich bemühte, dass überall dort, wo der Apfelbaum reife, Früchte trage, auch der Maulbeerbaum fortkommen müsse.

Die von ihm nach seinem Gute in Pavenhof in Kurland aus dem Auslande—nähere Bezugsquelle nicht zu ermitteln – gebrachten Moruspflänzchen, erfroren bei starkem Frost oder verkrüppelten, wogegen die aus Samen gezogenen sich vorzüglich entwickelten und selbst den strengsten Wintern Trotz boten, so dass Fölkersahm nicht nur mit seinen Erfahrungen nützen, sondern auch acclimatisirte Bäumchen reichlich versenden konnte.

Wesentlich hat F. mitgewirkt bei der Einführung des Seidenbaues in Baiern und in Berlin. Denn als in München der Damen-Seidenbauverein sich gebildet hatte und es mit der Kultur des Maulbeers nicht recht gehen wollte, wandte man sich von dortaus an Fölkersahm nach Kurland, um dessen Rathschläge einzuholen. Bereitwilligst muss F. der Bitte des Münchner Seidenbauvereins nachgekommen sein, da er bedeutende Sendungen von acclimatisirten Bäumchen dorthin schickte, die vorzüglich in der neuen Heimath fortkamen. In ähnlicher Weise unterstützte er den in Berlin gegründeten Seidenbauverein, der wieder den Rest der von Friedrich

d. Gr. angepflanzten Maulbeerbäume ermittelte, pflanzte und neue Anpflanzungen veranstaltete.

Beide Gesellschaften ernannten F. zu ihrem Ehrenmitgliede.

Trotz dieser günstigen Vorarbeiten, trotz der Bemühungen Fs., den er sich durch Versendungen von Bäumchen, durch Ausstellungen von Seide,—er hatte grössere Zuchten des Morusspinners glücklich ausgeführt, namentlich 1847—, unterzog, fand diese Art Kulturzweig hier keinen Anklang und gerieth wieder in Verfall, bis der Naturforscher-Verein im Jahre 1858, wo man schon Fölkersahm's ganz vergessen hatte, sich wieder von Neuem der Sache annahm, aber durch verschiedene Hindernisse, namentlich durch den Mangel eigener Versuchsgärten, wie überhaupt aller materiellen Mittel, schon wieder 1864 seine Thätigkeit einstellen musste *).

Auch der Naturforscherverein hat den Beweis geliefert, dass Morus alba, obgleich strenge Fröste sein Gedeihen theilweise beeinträchtigen, doch, so weit es zur Seidenzucht erforderlich ist, leicht kultiviren lässt; es wurden Stämmchen bis 20 cm. Dicke erzogen, die Früchte trugen. Dass es mit der Zucht des Maulbeerspinners mit einiger Gewandheit nicht so grosse Schwierigkeiten hat, wie häufig behauptet wird, haben die in letzterer Zeit auch wieder ausgeführten Zuchtversuche, wie ich vor einem Jahre berichten konnte **), dargethan.

Unser rauhes und unbeständiges Klima kann uns diesen Erwerbszweig nicht vorenthalten, haben wir doch in Moskau, wo es ein Continental-Klima mit sehr strenger und beständiger Winterkälte giebt—mittlere Winter-

---

*) Corr. Bl. d. Naturforschervereins zu Riga. XVIII. J., pg. 20;
**) L. c. XIX. J. pag. 107.

temperatur—7,8° R., und wo man bis zum Jahre 1830 noch nichts von Maulbeerplantagen und Seidenbau wusste, jetzt eine so grosse Production von Seide, dass sie den Bedarf dieser Stadt von 400000 Einwohnern übersteigt.

Das Verdienst in diesem Orte den Maulbeerbaum und die Seidenzucht eingeführt zu haben, gebührt dem verstorbenen Jacob Mich. *Judizky*, seiner Frau und Töchtern.

Judizky, aus dem Süden nach Moskau übergesiedelt, hatte sich einen kleinen Vorrath von Maulbeersamen mitgenommen, den er in seinem Garten aussäete, und als die Sämlinge gediehen, sich Grains kommen liess und in seinem bescheidenen Stübchen damit Zuchtversuche anstellte, die den günstigsten Erfolg hatten. Als die erste in Moskau gewonnene Seide der Kaiserin von Judizky zugestellt worden war, erhielt derselbe, nachdem ein Gutachten seitens des Geheimrath Longinow erfolgt war, eine Wohnung und einen bedeutenden Raum im Kaiserlichen Garten zu Studinez, wo er mit Eifer und Glück es soweit brachte, dass der Maulbeerbaum sich völlig dort acclimatisirte und eine bedeutende Seidenzucht sich entwickeln konnte.

Im Jahre 1855 befanden sich in Moskau schon sieben grosse Maulbeerplantagen, die theils der Kaiserlichen landwirthschaftlichen Gesellschaft, theils Privatunternehmern angehörten. In demselben Jahre konnte eine der Gesellschaften allein 50000 daselbst gezogene ein- und zweijährige Bäumchen verkaufen und erntete zum erstenmale von 18 jährigen Bäumen schon 100 Kilogramm Maulbeeren für die künftige Aussaat.

UEBER DIE ENTWICKLUNG VON CALYPTRAEA

von

P. Stepanoff.

Im vorigen Jahre erschien in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie eine Arbeit von Herrn Zalensky über die Entwicklung von Calyptraea chinensis; es wurde aber von mir noch im Jahre 1868 über denselben Gegenstand in russischer Sprache eine Arbeit publicirt, die nach der Angabe des genannten Autors nur aus fehlerhaften und irrthümlichen Beobachtungen bestehen soll. Es ist mir nicht im Geringsten gelegen mit Herrn Zalensky zu streiten,—ich finde mich aber gezwungen, ein Resumé meiner Arbeit auch in deutscher Sprache zu publiciren. Ich hoffe, dass dies Resumé zur Genüge zeigen kann, wie weit in seiner Meinung über meine Beobachtungen Herr Zalensky vom wissenschaftlichem Interesse geleitet wurde.

Nach der Furchung und Bildung des Blastoderma hat der kuglige Embryonalkörper von Calyptraea eine Grösse von $0{,}46^{mm}$ und wird von sehr feinen Cilien bekleidet. Diese Cilien erscheinen provisorisch, da ich dieselben auf einem Embryonalkörper von $0{,}53^{mm}$ nicht wiederfinden konnte. Die Embryonalelemente sind zu dieser Zeit von $0{,}036^{mm}$ im Duchmesser, haben ein durchsichtiges Protoplasma, in welchem man einen kuglichen

Kern von 0,0144^{mm} mit einem Kernkörperchen unterscheidet. Das Innere des Embryonalkörpers wird von einer Dottermasse erfüllt, die aus Fettropfen und Körnern besteht. Es ist hier zu bemerken, dass die membranlosen Embryonalzellen sich besonders durch die Contractilitätsfähigkeit auszeichnen; nicht selten sieht man dieselben bei verschiedenen Bewegungen des mehr oder weniger entwickelten Embryonalkörpers zusammenfliessen. Die Thätigkeit verschiedener Organe des künftigen Embryos und besonders der Bewegungsorgane (Fuss, Segel,) wird durch die Contractilität der Embryonalzellen bedingt, die nur später sich zu den Muskelelementen umbilden.

Auf der Oberfläche des Embryonalkörpers, die noch mit provisorischen Cilien bekleidet ist, kommen die Anlagen der einzelnen Organe des künftigen Embryo zum Vorschein. Es erscheinen überhaupt die äusseren Organe grösser, als die Anlage der Bewegungsorgane, die provisorische Blase u. a. und erst später sieht man im Inneren des Embryonalkörpers eine Differenzirung des Nahrungskanales, des Herzens, der Niere u. a.

Der Fuss entwickelt sich aus einer gemeinsamen Anlage mit den beiden Segeln; er sprosst aus derselben in Form eines konischen Vorsprungs, welcher aus Embryonalzellen besteht; diese letzten nehmen an der Peripherie des erwähnten Vorsprungs nach und nach eine Cylinderform an und bekleiden sich mit Flimmern. Die Oberfläche des Fusses ist zu dieser Zeit noch von einer Cuticularsubstanz bedeckt, die bei reifen Embryonen in einer nahmhaften Schicht abgelegt wird. Indem die Fussanlage ihre Form ändert und aus derselben sich der Fuss mit einer Sohle ausbildet, kann diese letzte in Folge der Contraction seiner Elemente, verschiedenartig sich verändern und saugnapfähnlich sich einziehen, was die Be-

wegungen der jungen Calyptraea sichert. Es finden sich jetzt in seiner Masse mehr oder weniger ausgezogene Elemente—künftige Muskelfäden. Ausserdem ist noch zu erwähnen, dass man auf dem Ende des Fusses eine Reihe von unbeweglichen Borsten findet, wie es auch von Schneider bei Embryonen von Phyllirrhoe bucephala beschrieben wurde. Solche Borsten habe ich auch bei Embryonen von Nassa reticulata beobachtet; sie kommen hier beständig in der Zahl vier vor und sitzen immer einzeln auf den Zellen.

Die Segel bilden sich auf dem Embryonalkörper von Calyptraea, wie es gesagt ist, aus einer gemeinsamen Anlage mit dem Fusse. Sie erscheinen als zwei längliche Erhebungen der Embryonalmasse, die mit Flimmern bekleidet sind. Indem nun die Bewegungsorgane des künftigen Embryo weiter sich entwickeln, um ihre definitive Ausbildung zu erreichen, wird ihre peripherische Embryonalschicht in einen Cylinderepithel umgewandelt und die freie Oberfläche dieser letzten bedeckt sich mit einer Cuticularschicht. Die einzelnen Cilien der aufgewulsteten Aussenränder wachsen zu dieser Zeit in Schwimmhaare von $0{,}09^{mm}$ Länge aus, welche in einer Reihe angeordnet erscheinen. Weiter sind noch auf jedem Segel fünf Pigmentflecke, mit lichtbrechenden Medien versehen, zu beachten, die nur auf ganz entwickelten Segeln zu beobachten sind und die ich in meiner Arbeit provisorische Augen benannt habe.

Die provisorische Blase erscheint auf dem Embryonalkörper sehr frühzeitig, mit der gemeinsamen Anlage des Fusses und der beiden Segel. Ihre Bildung ist durch eine Anhäufung von einer hellen Flüssigkeit in der Embryonalmasse bedingt;—dadurch wird die oberflächliche Schicht des Blastoderma aufgehoben und bekleidet sich

mit feinen Wimpern. Was die Stellung der Blase betrifft, so erscheint dieselbe auf der Nackengegend des Embryo, an den hintern Enden der beiden Segel angebracht. Ihre weitere Entwicklung giebt sich hauptsächlich in einem Auswachsen kund; sie erreicht eine Höhe von 0,15^{mm}. Man bemerkt in der Blase ausserdem das Vorhandensein feiner contractiler Fäden, die den Muskelfäden sehr ähnlich sind und deren Entstehung es mir nicht zu beobachten gelang; an einer ausgewachsenen Blase erkennt man Contractionen, die sich in sehr bemerkbarer Weise durch die Formveränderungen derselben manifestiren. Die Bewegungen sind aber nicht rhytmisch und dadurch von dem Pulsiren der provisorischen Blasen der Lungenmollusken verschieden. Bei Embryonen von 0,76^{mm} ist die provisorische Blase nicht mehr zu sehen; das Verschwinden dersellen scheint rasch vor sich zu gehen und wird wahrscheinlich durch den Abfluss ihrer Flüssigkeit in benachbarte Organe, hauptsächlich—die Segel, bedingt.

Ausser Calyptraea ist eine ähnliche Blase nach meinen Beobachtungen auch bei Nassa reticulata, obgleich dieselbe viel kleiner ist, vorhanden; es scheint, dass die provisorischen Blasen bei Buccinum undatum und Purpura lapillus (Koren und Danielssen) auch hieher zu rechnen sind; endlich ist dieselbe nach der Beschreibung von Leydig durch eine Anhäufung von Flüssigkeit in der Nackengegend bei Embryonen von Paludina vivipara, wo man an dieser Stelle rhytmisches Contrahiren wahrnimmt, repräsentirt. Da aber die provisorische Blase bei den Embryonen von Calyptraea sich nur langsam und unregelmässig contrahirt, so ist dieselbe wohl als Reservoir einer hellen Flüssgikeit anzusehen, die auch in anderen Höhlen des Körpers circulirt und dazu beiträgt,

die einzelnen Körpertheile des Embryo in Bewegung zu setzen, wie das Ausstrecken der Segel, etc. etc.

Fühler.—Indem der Fuss und die Segel sich ausbilden und die provisorische Blase im Wachsthume begriffen ist, kommen auch auf dem Embryonalkörper der Calyptraea die Fühler zum Vorschein. Sie werden von zwei Höckern repräsentirt, die schnell auswachsen und dabei eine konische Form annehmen.—Anfangs bestehen diese Organe durchweg aus Embryonalzellen und nur beim weitern Auswachsen wandelt sich die peripheriche Schicht in ein Cylinderepithelium, welches auf seiner freien Fläche eine ansehnliche Cuticula ausscheidet. Anstatt Flimmern sieht man die Epithelzellen starre Borsten tragen, welche die Bedeutung der Fühler als Tastorgane noch erhöhen. Im Inneren der ausgewachsenen Fühler erblickt man auch eine Höhle, in welcher helle Flüssigkeit circulirt und das periodische Ausdehnen und Zusammenziehen dieser Organe bewirkt, wie es auch von Semper, bei Paludina costata beobachtet wurde.

Die Integumente der Embryonen von Calyptraea werden von der äusseren Blastodermschicht repräsentirt; diese letzte besteht aus Embryonalzellen oder zuweilen aus einer Protoplasmamasse, in welcher man nur Kerne zusammengeflossener Zellen unterscheidet. Der eigentliche Mantel ist von mir als eine Falte dieser Blastodermschicht beschrieben, welche aus Cylinderepithel besteht. Nur später wird diese Falte mehrschichtig und umschliesst die Mantelhöhle. Bei Embryonen von Calyptraea nimmt man in der Mantelhöhle keine Flimmerbewegung wahr, wie es Claparêde für Neritina fluviatilis hervorgehoben hat.—Dagegen wurde dieselbe von mir in der Mantelhöhle der Embryonen von Nassa reticulata beobachtet.

Indem die Mantelfalte zum Vorschein kommt, ist schon

auf dem hinteren Ende des Embryo eine dünne, durchsichtige Cuticula vorhanden, die uns die Anlage der künftigen Schale vorstellt. Die Durchsichtigkeit dieser Cuticula war ohne Zweifel die Ursache, dass die Entwicklung der Schale bei Gastropoden nur bei mehr oder weniger entwickelten Embryonen beobachtet wurde. Später bekommt die Cuticula eine gelbe Färbung und Poren, bei reifen Embryonen erblickt man auch an dem freien Rande der Schale drei Wachsthumsstreifen.

Die Kieme ercheint bei den Embryonen von Calyptraea spät und es folgen nach derselben nur das Herz und die Niere. Die erste Anlage dieser Kieme ist ein verlängerter Vorsprung der Ebryonalmasse, welcher sich in der Mantelhöhle erhebt. Auf diesem Vorsprunge wachsen nun die einzelnen Kiemensäulen in Form solider Höcker, die sehr eng aneinander liegen, hervor.

Es erscheinen anfangs die mittleren Kiemensäulen auf dem Kiemenwulste, deswegen sind sie auch später die grössten, so Z. B. wenn die gesammte Zahl der ausgewachsenen Kiemensäulen auf 10 gestiegen ist, haben die mittleren eine Höhe von $0{,}15^{mm}$ und die am meisten von derselben entfernten nur $0{,}06^{mm}$ erreicht; zu derselben Zeit erscheinen solche Kiemensäulen etwas von einander getrennt. Anfangs sind die Kiemenhöcker solid und bestehen aus runden Embryonalzellen; später lässt sich in jedem derselben ein Lumen wahrnehmen; mir war es gelungen, solche Lumina nur bei Embryonen, deren Kieme von fünf Kiemensäulen repräsentirt war, zu unterscheiden; es ist immer die mittlere Kiemensäule, bei welcher man zuerst diese Veränderung wahrnimmt.

Etwas früher unterliegt auch der Kiemenwulst in seinem Innern einer Differenzirung, die zur Bildung einer Höhle führt, welche nach und nach in Verbindung mit

den Lumina der einzelnen Kiemensäulen kommt. Ist die Zahl der Kiemensäulen auf 9—10 gestiegen, so bekleidet sich die Kieme der Embryonen von Calyptraea mit Wimpern; auch hier haben die mehr ausgewachsenen Kiemensäulen die Priorität. In allen den genannten Höhlen der Kiemen circulirt eine helle Flüssigkeit, die gewiss auch das periodiche Zusammenziehen und das Ausdehnen der einzelnen Kiemensäulen bewirkt, wie es auch von Leydig bei Embryonen von Paludina vivipara beobachtet wurde.

Die Entwicklung des Nahrungskanales wird durch die Bildung der Mundöffnung eingeleitet, welche frühzeitig auf dem Embrionalkörper in Form einer Vertiefung, mit cylindrischen Zellen umkleidet erscheint. Die Bewimperung der genannten Zellen wurde von mir erst später bemerkt. Dann folgt in der Reihe der Entwicklung die Bildung des Oesophagus, des Magens mit der Leber und endlich des Darmes. Es gelang mir nur bei ganz reifen Embryonen den After zu beobachten.

Der Oesophagus erscheint in Form eines soliden Cylinders, welcher aus Embryonalszellen besteht. Indem diese Zellen eine Cylinderform annehmen, wird in dem Oesophagus ein Lumen sichtbar und die Zellen selbst bekleiden sich mit Wimpern. Bei etwas mehr entwickelten Embryonen erscheint der Oesophagus an seinem Ende, wo er später in den Magen übergeht, etwas erweitert.

Der mittlere Theil des Nahrungskanales, der Magen, bildet sich bei Calyptraea, nach meinen Untersuchungen, in ähnlicher Weise, wie es von Claparede für die Neritina fluviatilis beschrieben ist. Es entsteht ein heller Saum auf der Oberfläche der Dottermasse (auf Kosten der Dottermasse?), welche sich nach und nach in Epithel

umwandelt. Die Elemente dieses letzten sind den Epithelialzellen des Oesophagus gleich und tragen bei reifen Embryonen auch Wimpern. Die in der Höhle des Magens enthaltene Dottermasse besteht aus Fettropfen und Körnern, die auch einzeln in den Zellen der Magenwand anzutreffen sind. Indem diese Dottermasse, als Nahrungsmaterial verbraucht wird, treten die Umrisse des Magens immer deutlicher hervor. Endlich kommt auch der Darm in Form eines etwas umgebogenen Stranges zum Vorschein; er ist ganz ähnlich dem Oesophagus und wird bald auch mit Wimpern ausgekleidet. In seinem Lumen sind auch einzelne Dotterelemente vorhanden, die durch die Bewegung der Wimpern gegen den After getrieben wurden. *)

In den letzten Phasen der Entwicklung der Embryonen unter dem Fusse ihrer Mutter sieht man auch die Leber sich ausbilden. Anfangs erscheint sie als eine Ausbuchtung des Magens, die auch mit Dottermasse erfüllt ist; nach und nach aber wird die Communicationsöffnung immer enger und in den Leberzellen lassen sich Pigmentkörner und Fettropfen wahrnehmen.

Weiter sind in meiner Arbeit auch einige Beobachtungen über die Entwicklung des Herzens, der Niere, und der Sinnesorgane zu finden.

Das Herz erscheint bei Embryonen von Calyptraea in

---

*) Ich will gerne zugeben, dass nach den Untersuchungen der letzten Jahre, (hauptsächlich des Professors Kowalewsky) über die Entwicklung des Nahrungs-Kanales bei den wirbellosen Thieren, es zu wünschen ist, auch die Beobachtungen über diesen Gegenstand bei den Mollusken einer Controle zu unterwerfen; ich überlasse es aber dem Leser zu urtheilen, ob die Wissenschaft aus der von Herrn Zalensky unternommenen Controle meiner Beobachtungen über die Entwicklung des Nahrungskanales bei Calyptraea viel gewonnen hat.

den letzten Phasen der Entwicklung in Form eines soliden, ovalen Körpers, der aus Embryonalelementen besteht. Indem nun diese Elemente ihre Kugelform in eine mehr ausgezogene umwandeln, wird auch die Herzthätigkeit wahrgenommen. Mit der Theilung der Herzanlage in eine Kammer und Vorkammer werden die Pulsationen energischer und es gelang mir deren 70 in einer Minute bei ausgewachsenen Embryonen zu zählen.

Die Niere erscheint bei Embryonen von Calyptraea als ein längliches, dicht am Herzen gelegenes Organ und besteht aus Zellen, welche in ihrer Protoplasma Pigment und Concretionen enthalten. Es gelang mir aber nicht den Zusammenhang ihres erweiterten Endes mit der Pericardialhöhle zu beobachten.

Was endlich die Sinnesorgane anbetrifft, so erscheinen sie überhaupt früher als das Nervensystem; die Gehörbläschen wurden von mir bei Embryonen von Calyptraea in Form von Capseln beobachtet, die erst später einen Otholit enthalten, an welchem man keine Bewegung wahrnimmt; das Epithel der Capsel lässt auch kein Flimmern erkennen. Die Augencapseln sind bei Embryonen von $0{,}6^{mm}$ Grösse zu erkennen, bald erscheint auch in denselben die Linse in eine Pigmentmasse eingehüllt.— Bei mehr ausgewachsenen Embryonen sieht man jede Augencapsel in einem, an dem Basaltheile des Fühlers angebrachten, Vorsprunge gelegen. Das Nervensystem selbst ist von mir nicht näher untersucht worden; die Beobachtungen von Herrn Zalensky füllen diese Lücke aus.

Es sind auch von Herrn Zalensky Bildungen bei Embryonen von Calyptraea beschrieben, die in meiner Arbeit keine Erwähnung finden; dazu sind das Larvenherz und die provisorischen Nierenzellen zu zählen.

ENUMERATION

der in den russischen Gouvernements Kiew und Volhynien bisher aufgefundenen Käfer.

Von weiland

I. H. Hochhuth.

(Fortsetzung v. Bulletin 1872, № 4).

IV.

Scarabaeidae.

I. Coprini.

1. *A. sacer* Linné.

Im äussersten Süden des Gouvernements K. wurde er in einigen Exemplaren vom Prof. Kessler und von mir aufgefunden. Im Juli auf hochgelegenen Steppen unter Kuhleger.

= Den A. firmus Fischer und dessen Var. platychylus Fisch. mit ganz randigem Kopfschilde, sammelte ich auch nahe der Grenze unseres Gouvernements in Podolien, doch wurde meines Wissens im Gouv. K. kein Expl. aufgefunden. Es sind jedoch die Unterschiede dieser Thiere, mit gleich grossen Stücken des A. sacer verglichen so schwankend, dass ich noch nicht an ihre gerechtfertigte Verschiedenheit glaube.

Sisyphus Latreille.

1. *S. Schäfferi* Linné.

Im Süden des Gouv. Volh. auf Viehtriften unter Kuhleger, doch ziemlich selten.

= Der in Podolien häufige S. Boschnaki Fisch. kam auch mit vor; es lässt sich jedoch diese Form kaum als Var. fest halten.

Gymnopleurus Illiger.

1. *G. Mopsus* Pall.

2. *G. cantharus* Erichs.

Beide nicht selten, besonders auf an Berglehnen gelegenen Viehweiden, doch häufiger noch unter menschlichen Excrementen, wo sie emsig ihre Pillen drehen, oft zu zweien und dreien zusammen. Sie treten schon im April auf, doch einzeln trifft man sie auch bis August.

= In der Grösse variiren beide Arten sehr, kommen auch mit einander vor, doch wollte es mir bei einer grossen Anzahl Exemplare beider Arten, obgleich ich anfangs an der Identität glaubte, nicht gelingen Übergange zwischen ihnen aufzufinden.

Caccobius Thomson.

1. *C. Schreberi* L.

Überall in frischem Miste häufig und den ganzen Sommer hindurch.

Copris Geoffroy.

1. *C. lunaris* L.

Auf Viehweiden überall nicht selten, doch ist die Form C. emarginatus Oliv. bei uns durchschnittlich häufiger vorkommend.

Onthophagus Latreille.

1. *O. taurus* L.

Besonders im Juli auf den Dneperinseln, im Sande unter Pferdemiste häufig.—Er kommt auch nicht selten mit rothbraunen Flügeldecken vor, und die Form O. capra Fabr. Oliv. Latr. ist eben so häufig als die mit sehr langen zurückgebogenen Hörnern. *)

2. *O. nutans* Fabr.

K. Auf Flugsandflächen unter Kuhleger, doch ziemlich selten.

3. *O. austriacus* Panz.

K. et Volh. Vom Mai bis Juli auf trockenen Viehweiden häufig anzutreffen.

4. *O. vacca* L.

Überall noch häufiger als der Vorhergehende, und die Var. O. medius Panz. ist eben so häufig als die Stammart.

= Die Var. O. affinis St. Heer kommt auch bei K. vor, ist aber äusserst selten.

= So sehr ich überzeugt bin, dass O. medius Panz. Var. von O. vacca L. ist, so kann ich dieses doch kaum vom O. affinis St. glauben, doch kommt der Käfer hier so selten vor, dass ich nicht mit Sicherheit urtheilen kann; doch auffällig genug verschieden von der Stammart ist diese Var., wenn es nur eine solche ist? Ich fand ihn in beiden Geschlechtern, doch nur in ein Paar Exemplaren, im Birkenwalde bei K. im Strunke eines fäulen Pilzes, mit dem O. vacca und dessen Var. medius,—zusammen traf ich ihn nie an.

---

*) O. Hübneri Fabr. sammelte ich in Menge nahe der südl. Grenze Gouv. K. in Podolien, so dass es kaum zu bezweifeln ist, dass er hier im Süden nicht vorkäme, doch wurde er bisher nicht aufgefunden.—Ebenso der in Podolien nicht seltene O. Camelus Fabr.

5. *O. coenobita* Herbst.

K. Im Süden häufiger, im Norden und in Volh. selten. Ausser unter Pferdemist traf ich ihn auch im faulenden Auswurf der Fischer auf hochgelegenen Dechufern.

6. *O. fracticornis* Preyssl.

Häufig. Im Mai auf trockenen Feldern unter Pferde-und Rindermiste.

7. *O. nuchicornis* L.

An gleichen Orten eben so häufig anzutreffen.

8. *O. Lemur* Fabr.

Volh. Auf hochgelegenen Triften im Pferdemiste, aber selten. In K. ist er mir bisher nicht vorgekommen, doch wird er wohl im Süden nicht gänzlich fehlen.

9. *O. furcatus* Fabr.

K. Früh im Mai bis Juni an Berghalden, im Sande unter Menschen- und Schweine-Auswurf häufig anzutreffen.

= Diese Art variirt bedeutend in der Grösse, und zwar besonders die Weibchen, die nicht selten von doppelter Grösse vorkommen.

10. *O. Mniszekii* Hoch.

K. Sehr selten. Ich fand ein Päärchen dieser Art auf dem Landgute des Grafen Mniszek, Wierszchownie, auf hochgelegener Viehweide.

O. H.—Ovatus, niger, opacus, griseo-setulosus, thorace confertissimo granulato-punctato, capite antice emarginato, fronte bicarinata, carina maris posteriore lateribus obsoleta, medio breviter obtuse cornuta, carina posteriore feminis medio laminato. Long $2^1/_2$ lin.

Den grössten Weibchen des O. furcatus und dem O. ovatus auf den ersten Blick sehr ähnlich, doch von beiden

hinlänglich verschieden durch die Punctur und die Bewaffnung des Kopfschildes.

Das Männchen hat auf dem Kopfschilde zwei Querlinien, die vordern deutlich erhaben ein bis nach hinten reichender Halbkreis, die hintern beiderseits verschwindend, in der Mitte dreieckig erhaben und in eine kurze stumpfe Spitze auslaufend; beim Weibchen erhebt sich hier eine kurze, oben stumpfe Platte.

Die Farbe ist schwarz, fast matt, bis auf die etwas glänzenden Riefen der Flügeldecken des Männchens, doch befindet sich jederseits am Hinterrande der Deckschilde, wo die Rückenstreifen sich endigen, ein kleiner intensiv gelb gefärbter Fleck; und auch die Schnur der Fühler ist hell rothbraun.

Der Rand des Kopfschildes ist stark aufgebogen, vorn breit, aber wenig tief ausgerandet; die Punctur des Kopfschildes ist ziemlich dicht, doch flach, aber über ihr erheben sich stärkere Tuberkeln, die nach hinten, zwischen den Querlinien leicht quer gerunzelt sind.

Das Halsschild ist beim Weibchen deutlich, beim Männchen kaum bemerkbar punktirt und sehr dicht mit scharfen Tuberkeln besetzt.

Die Flügeldecken sind fein gerieft, beim Männchen deutlich, beim Weibchen verschwindend, äusserst fein in den Riefen crenulirt, und jeder Zwischenraum ist mit zwei etwas unregelmässigen Reihen Tuberkeln besetzt.

= Das Weibchen dieser Art ist sehr ähnlich zum Weibchen des O. furcatus, aber durch das nicht scharf ausgerandete Kopfschild, die hinten auf demselben nur wenig erhabenen Hornplatte, die deutlich eingedrückten Grübchen des Halsschildes, die feineren Riefen der Flügeldecken u. m. d. leicht zu unterscheiden.

11. *O. ovatus* L.

= Bei K. kommt nicht selten von dieser Art eine Var. vor, die sich durch nur halbe Grösse und oft auch kastanienbraune Flügeldecken von der Stammart unterscheidet.

Ueberall in halbtrockenem Kuh- und Schaafmiste nicht selten, besonders auf Waldwiesen.

Oniticellus Lepell. et Serville.

1. *O. flavipes* Fabr.

Auf Viehweiden im Pferdemist allerorten häufig.

II. Aphodini.

Aphodius Illiger.

I. *Colopopterus* Muls.

1. *A. erraticus* L.

Im Pferdemiste auf trockenen Weideplätzen ziemlich häufig.

II. *Eupleurus* Muls.

2. *A. subterraneus* L.

Nicht selten, besonders auf niedrigen Sandwiesen in der Nähe der Gewässer.

III. *Teuchestes* Muls.

A. fossor Linné.

Ueberall häufig, im Frühling und Herbst, besonders auf sandigen Waldwiesen im Pferdemist.

IV. *Olophorus* Muls.

4. *A. haemorrhoidalis* L.

Allerorten vorkommend, doch seltener als der Vorhergehende.

V. *Aphodius* Muls.

5. *A. conjucatus* Panz.

K. Sehr selten, doch häufiger im Süden des Gouvernements.

6. *A. scybalarius* Fabr.

Volh. Auf hochgelegenen Viehweiden im Schweinemist, nicht gerade häufig.

7. *A. foetens* Fabr.

Ueberall im Pferdedung häufig.

8. *A. fimetarius* L.

An gleichen Orten sehr gemein.

9. *A. ater* de Geer.

K. In der Dneperniederung, im Sande unter faulenden Pflanzenresten. Selten.

10. *A. granarius* L.

Ziemlich häufig. Im Sande unter trockenen Excrementen und im Mull der Viehställe. Auch fängt man ihn am Abend über Misthaufen mit dem Käscher im Fluge, wo sich viele, besonders der kleineren Arten fangen lassen.

11. *A. Hydrocharis* Fabr.

K. In der Dneperniederung unter faulendem Wasserauswurf der Fischer; stellenweise häufig.

12. *A. sordidus* Fabr.

Ueberall auf Viehweiden sehr gemein.

13. *A. rufescens* Fabr.

Eben so häufig, auf sandigen Weideplätzen.

14. *A. lugens* Creutz.

Mit dem Vorhergehenden, doch weniger häufig.

15. *A. immundus* Creutz.

Volh. Ziemlich selten vorkommend.

16. *A. bimaculatus* Fabr. et Var. immaculatus.

Im Sande unter halbtrockenen Kuhleger, und unter Unkraut der Gärten. Ziemlich häufig.

17. *A. plagiatus* L.

Die Stammart ist selten; häufiger kommt auf hochgelegenen Triften ein Var. vor, an der keine Spur der rothen Farbe auf den Flügeldecken vorhanden.

Eine andere Var., die ich in meiner Sammlung A. plag. var. elegantulus benannt habe, hat im Gegentheil hellrothe Flügeldecken, und nur die Naht und der umgeschlagene Seitenrand sind fein schwarz gesäumt; sie kommt jedoch nur sehr selten vor.

18. *A. niger* Panz.

Sehr häufig, besonders auf niedrigen sandigen Wiesen unter Kuhleger und im Sande unter faulenden Pflanzenresten.

19. *A. rufus* Illig.

K. Selten. Im frischen Pferdemiste auf hochgelegenen Steppen.

20. *A. lividus* Oliv.

Volh. häufig. K. etwas seltener.

21. *A. inquinatus* Fabr.

Ueberall nicht selten.

22. *A. melanostictus* Schmiedt.

K. Im Kuh- und Pferdemiste, doch seltener als der Vorhergehende.

23. *A. sticticus* Panz.

K. et Volh. aber sehr selten vorkommend.

24. *A. lutarius* Payk.

Ziemlich häufig, im Schweine- und Schafmiste.

25. *A. scrofa* Fabr.

An gleichen Orten stellenweise in grosser Versammlung anzutreffen.

26. *A. pusillus* Herbst.

Auf niedrigen sandigen Wiesen, unter Miste, faulenden Schnecken u. d. g. sehr häufig.

= Von dieser Art kommt hier eine Var. vor, meistens kleiner als die Stammart, mit durchaus hellrothen Flügeldecken. Diese Stücke sind dem A. sanguinolentus Pz. sehr ähnlich, doch durch die stärker gefurchten Flügeldecken mit gewölbten Zwischenräumen nicht schwer zu unterscheiden.

27 *A. quadriguttatus* Herbst.

In frischem Pferdemist, doch nicht gerade häufig vorkommend.

28. *A. quadrimaculatus* L.

K. Sehr selten. Ich habe meine Exemplare mit Stücken, die ich aus Sicilien habe, verglichen; sie stimmen aufs genaueste, nur dass sie ein wenig grösser als jene sind.

29. *A. sanguinolentus* Panz.

K. Sehr selten. Auf Waldwiesen im Schaaf- und Ziegenmiste.

30. *A. merdarius* Fabr.

K. et Volh. Ueberall ziemlich der am häufigsten vorkommende Aphodius.

VI. *Melinopterus* Muls.

31. *A. prodromus* Brahm.

Ueberall häufig anzutreffen.

32. *A. limbatus* Germ.

K. Nicht gerade selten. Auf trockenen Triften unter Menschen- und Viehdung.

= Oft sind bei dieser, nicht leicht zu verkennenden Art, die Höckerchen auf dem Kopfschilde recht deutlich

vorhanden, und auch die Schenkel der Vorderbeine sind meistens rothbraun, wie Schiene und Tarse, nur die Schenkel der beiden hinteren Fusspaare sind jederzeit blassgelb.

33. *A. punctatosulcatus* Sturm.

Auf Viehweiden im Pferdemiste, nicht selten.

= Die genugsam auffallende Var. A. hirtellus Ziegl. Er., welche sich dadurch unterscheidet, dass sie durchaus dunkel, fast schwarz ist, nur mit braungelb gesäumten Rändern des Halsschildes und der Flügeldecken, kommt bei K. auch vor, ist aber sehr selten.

34. *A. serotinus* Panz.

K. et Volh. Sehr früh im Frühling und wieder vom Ende August bis Mitte September auf hochgelegenen sandigen Triften im frischen Pferdedung, doch überall ziemlich selten.

35. *A. contaminatus* Hbst.

K. et Volh. aber sehr selten vorkommend.

VII. *Acrossus* Muls.

36. *A. rufipes* L.

Nicht gerade selten, besonders im Nachsommer unter Pferde- und Kuhmiste der Laub- und Kieferwälder.

37. *A. coccinelloides* Pall.=A. bipunctatus F.

Volh. selten, um K. häufiger. Im Mai auf sandigen Hochebenen im Pferdemiste.

= Zu Ende ihrer Flugzeit finden sich nicht selten Exemplare mit verdunkelten Flügeldecken.—Dieselbe Erscheinung erzeugt sich an ihnen, wenn man die Käfer in Aetherglässer sammelt, und längere Zeit darin liegen lässt, sicher nach einigen Stunden.

38. *A. luridus* Payk.

Ueberall und nicht gerade selten.

= Eine einfarbige schwarze Var. der A. nigripes Fabr. und A. gagates Müll. Oliv. Marsch. ist mir bei K. auch mehrmals vorgekommen.

39. *A. depressus* Kugel.

Auf Sandsteppen im Schweinemiste und in Wäldern im Pferdemiste, doch selten.

Ich traf ihn bisher nur mit rothen Flügeldecken an.

40. *A. atramentarius* Erichs.

Auf niedrig gelegenen Viehweiden sehr häufig anzutreffen.

= Obgleich man diese Art jetzt als Var. der Vorhergehenden betrachtet, so kann ich dem fürs erste noch nicht beistimmen.

Er ist hier häufig und nie fand ich einen A. depressus mit ihm zusammen. Er unterscheidet sich von diesem, wie Erichson Naturg. d. Ins. Deutschlands III, p. richtig angiebt, durch die Punctur; aber ausserdem ist er leicht zu unterscheiden (was jedoch Erichson nicht anführt), dadurch, dass nämlich bei A. atramentarius die Zwischenräume der Streifen der Flügeldecken abwechselnd breiter und schmäler sind, und die Naht derselben schärfer erhaben ist; während A. depressus die Zwischenräume gleich breit und fast flache Naht hat.

41. *A. pecari* Fabr.

Im Mai Monat auf sonnigen Hügeln in frischem Pferdemiste, doch ziemlich selten.

= Die Var. A. equinus Falderm, die sich nur durch einfarbige rothe Flügeldecken unterscheidet, fand ich auch mehrmals bei K.

VIII. *Plagiogonus* Muls.

42. *A. arenarius* Oliv.

In der Nähe der Gewässer, im Sande unter trockenem Miste, faulendem Unkraut u. d. g. doch sehr selten.

IX. *Heptaulaeus* Muls.

43. *A. sus* Fabr.

Im Schweinekothe überall gemein.

44. *A. testudinarius* Fabr.

K. In der Dneperniederung unter faulenden Substanzen im Sande, doch ziemlich selten.

X. *Oxyomus* Muls.

45. *A. porcatus* Fabr.

Im liegenden Mist und Unkrauthaufen, im Mull der Pferdeställe. und im Herbst an Mauern und Häusern kriechend, überall häufig.

Ammoecius Mulsant.

1. *A. brevis* Erich.

K. Selten. Im Sande unter faulenden Vegetabilien.

Rhyssemus Mulsant.

1. *R. Germanus* L. = *R. asper* Fabr.

Ueberall an gleichen Orten mit den Vorhergehenden, nicht selten. Auch im Herbste unter faulem Laube, und einigemal fand ich ihn selbst in Ameisennestern.

Psammodius Gyllenhal.

1. *P. caesus* Panz. = Pleurophorus c. Muls.

Im Sande unter Mist und faulendem Unkraut der Gärten, doch nicht häufig.

2. *P. vulneratus* Sturm. = Diastectus v. Wals.

Volh. Sehr selten, unter liegenden Brettern und halbverwesten Blättern.

3. *P. sulcicollis* Illig.

Unter faulenden Vegetabilien nicht gerade selten.

III. Hybalini.

Ochodaeus Lepell. et Serville.

1. *O. chrysomelinus* Fabr.

Volh. Wurde vom Prof. Besser bei Krzemienieć in faulem Holze einigemal aufgefunden, ich selbst fand ihn bisher nicht.

2. *O. ferrugineus* Eschsch. = Stamphax crucirostris Fisch.

K. Sehr selten. Ich fand einige Exemplare in stammfaulen Lindenbäumen; wo sich Osmoderma eremita findet, und mehrmals kamen sie mir bei offenem Fenster in der Nacht zum Licht geflogen.

IV. Geotrypini.

Bolboceras Kirby.

1. *B. unicornis* Schrank.

Volh. et K., aber äusserst selten.

In Volh. fing Prof. Besser zwei Exempl. auf Sandflächen, und ich fing im Jahre 1839 im Mai 4 Stück zwischen den Wällen der Altstadt Kiew, unter einem todten Hunde, und ein fünftes 1870 im Juli, auf einem Graswege laufend. Mehr wurden meines Wissens bisher hier nicht aufgefunden.

Odontaeus Klug.

1. *O. mobilicornis* Fabr.

K. et Volh. Doch überall selten.

= Es wurden von dieser Art immer nur einzelne Exemplare am Abend im Fluge erhascht, und nie wollte es Jemand gelingen, ihren Aufenthalt am Tage aufzu-

finden, der mir auch heute noch nicht mit Gewissheit bekannt ist; doch machte ich eine unerwartete Endeckung.—Ich war am Ende Juni ausgegangen, um auf einer sonnigen Waldwiese vor Halaseewka mir einige der grossen Eidechsen zu fangen (es ist Lac. viridis var. elegans Andrz.) und fing ein halbes Dutzend, die ich in meine blecherne Botanisirkapsel steckte. Sei es nun, dass die auf die Kapsel brennende Sonne die Eidechsen belästigte, oder aus Furcht,—denn als ich nach Hause kam, hatten dieselben ihre Nahrung wieder ausgespieen, und dabei fand ich 9 Stück Odontaeus mobilicornis mas et fem., von denen ich 5 völlig unversehrte anspiessen konnte, die anderen waren verstümmelt. So oft ich später, zur selben Zeit in anderen Jahren wieder auf derselben Wiese nach dem Käfer selbst suchte, auch die Nester der Eidechsen mit ihren 5 — 6 weichschaligen Eiern ausgrub, nie fand ich wieder einen.—Nur soviel steht fest: wenn die Menge der Eidechsen, die es hier giebt, den Käfer aufsuchen und verzehren, darf man sich nicht wunderen, dass er selten ist.

Geotrypes Latreille.

1. *G. stercorarius* L.

Wie überall in Europa auch hier gemein. Die Var. G. putridarius Er. kommt nur einzeln im Süden des Gouvernements vor.

2. *G. mutator* Marsh.

Noch häufiger als der Vorhergehende.

= In der Farbe ist diese Art sehr veränderlich, sie kommt vor in schwarz, grün, violet, violetbraun mit schwarzem Halsschilde, und ein Exemplar sammelte ich von dieser Grundfarbe mit kirschroth glänzendem Halschilde.

3. *G. sylvaticus* Panz.

Früh im Frühling und vom August bis in den October in allen Wäldern häufig anzutreffen.

4. *G vernalis* Linné.

Bald mehr blau, bald grün, bald schwarz glänzend trifft man ihn bis Mitte Sommers häufig auf den Wegen der Laub- und Kieferwälder.

Lethrus Scopoli.

1. *L. cephalotes* Fabr.

K. Häufig vorkommend; und eine Var. genau von der Grösse und Farbe der Stammart, nur mit nach hinten stärker zugespitzten Flügeldecken, ist in beiden Geschlechtern eben so häufig als die mehr abgerundeten.

= Im Süden des Gouvernements aber, wo Flachland und Schwarzerde vorherrschen, ist dieser Käfer oft in unsäglicher Menge anzutreffen. – Er gräbt sich wie die meisten Mistkäfer runde, tiefe Löcher, doch nie unter Mist; gewöhnlich an Grabenrändern oder kleinen Erdhügeln, wo seine Brut vor Nässe geschützt ist.—Ueberfällt den Käfer der kleinste Regen etwas von der Höhle entfernt, so eilt er nicht nach Hause, sondern klettert an Grashalmen oder anderen Pflanzenstengeln in die Höhe, und hält sich oben so lange fest, bis der Regen vorüber und alles wieder trocken ist. Es gewährt einen eigenen Anblick, wenn so viele glänzend schwarze Knollen auf niederen Pflanzenstengeln hocken.

Im Süden und Osten des Gouv. K. wird dieser Käfer Ende Mai bis Mitte Juni den Zuckerrüben-Plantagen oft sehr nachtheilig, indem er die jungen Rüben abschneidet und für die Brut in seine Höhle schleppt, wobei er rückwärts wie ein Krebs geht. Der Schaden, den er hier an-

richtet, ist zwar meistens geringer als der, den der Rüben-Rüsselkäfer, Cleonus punctiventris Germ. verursacht, doch ist es auch schon vorgekommen, dass er allein ganze Felder verwüstete.

2. *L. podolicus* Fisch.

K. Im Süden, fing ihn jedoch nur in einzelnen Exemplaren.

= Im Süden Podoliens ist er häufiger, doch nicht so allgemein wie der Vorhergehende, und kommt noch am öftersten in Weinbergen am Dnester vor. Die grosse Form, wie hier L. cephalotes vorkommt, fand ich dort nicht mit ihm zusammen.

= Er unterscheidet sich vom gewöhnlichen L. cephalotes, ausser fast nur halber Grösse und aller dadurch bedingten Veränderungen, durch weniger gebogenen, vorn stumpfen Zahn der Mandibeln, auf den Seiten hinter den Vorderecken nicht ausgerandetes Halsschild; die Vorderecken desselben sind stärker abgerundet, der Vorderrand ist weniger tief ausgebuchtet, der Hinterrand gerade abgeschnitten, während er bei L. cephalotes immer, wenn auch sehr wenig, in der Mitte nach innen ausgebuchtet ist; so dass die Form des Halschildes zwischen beiden den hauptsächlichsten Unterschied bedingt. Alle anderen Charaktere sind schwankend.

V. Trogidae.

Trox Fabricius.

1. *T. hispidus* Laichh.

Auf Sandfeldern und an von Wölfen, Hunden oder Raben bereits abgenagten Gerippen anzutreffen, doch selten.

2. *T. sabulosus* L.

Mit dem Vorhergehenden, doch häufiger.

T. cadaverinus Illig.

K. Sehr selten. Ich fand ihn einmal in einigen Exemplaren in der Dneperniederung auf einer Flugsandfläche, an faulenden Schnecken und abgenagten Knochen.

= An der Bestimmung dieser Art hier bleibt mir kein Zweifel, ich habe ihn mit Expl., die an der Wolga gefangen wurden, verglichen und auch Faldermannsche Typen zur Hand gehabt. Demnach wird diese Art wohl im ganzen östlichen Russland stellenweise vorkommen.

5. *T. scaber* Linné.

Die am häufigsten vorkommende Art.—Man findet ihn auf Sandwegen, unter faulendem Unkraut der Gärten, und nicht selten an Mauern und Häusern emporkletternd.

= Dieser Käfer scheint hier ein besonderer Liebling der braunen Käfermilbe zu sein, nicht selten findet man Exemplare, die über und über von ihnen bedeckt sind.

VI. Melonthini.

Hoplia Illiger.

1. *H. philanthus* Sulz. = Decamera pulverulenta Muls. Volh. Selten. Ich fing von dieser Art nur einige Exemplare, im Häscher auf niederem Weidengebüsch, bei dem Landstädtchen Pudberesci a. d. Ikwa.

2. *H. ? minuta* Panz.

Volh. diese Käfer wurden von den Prof. Besser und Andrzejowski gesammelt und so bestimmt. Ich selbst fand die wahre H. minuta Panz. dort nie, und die von jenen aufgesteckten Exemplare in einem solch abgeriebenen Zustande, dass ich nicht sicher bin, ob sie nicht vielleicht zur folgenden Art gehörten?

3. *H. pollinosa* Erichs.

K. In der Dneperniederung auf Weiden (Salix acuti-

folia) und auf den die Weidenreviere umgebenden Sandwiesen an Grashalmen und Pflanzenstengeln sehr häufig.

= Am häufigsten jedoch kommt die Var. H. pulverosa Küst. Erichs. hier vor.

= Ausser diesen fing ich auf einer Waldwiese, auf Salix rosmarinifolia, eine Hoplia, die genau zu H. pollinosa stimmt, aber reichlich doppelt so gross ist, so gross als H. aulica,—da ich jedoch bisher nur ein einzelnes Stück auffinden konnte, kann ich nur annehmen, dass es ein aussergewöhnlich grosses Exempl. dieser Art sei.

4. *H. graminicola* Fabr.

Im Mai und Juni auf Waldwiesen und niederem Gebüsch nicht selten.

5. *H. Hungarica Burm.* = H. nuda Er.

K. Selten. Auf Waldwiesen an Gräsern.

Homaloplia.

1. *H. ruricola* Fabr.

Auf jungen Eichen und niedern Büschen der Gärten und Wälder, stellenweise sehr häufig.

Serica Mac Leay.

1. *S. holosericea* Scop.

Überall auf Waldwiesen und Sandsteppen mit dünnem Graswuchse anzutreffen.

2. *S. brunnea* L.

Kommt wie die Vorhergehende, doch meistens seltener vor.

Melolontha Fabricius.

1. *M. vulgaris* Fabr.

Hier wie in den meisten Ländern Europas eine Land-

plage; auch kommt nicht gerade selten, besonders auf jungen Ahornbäumen die Var. M. albida Redtb. Muls. vor.

=Obgleich Beobachtungen über Lebensweise der Käfer nicht hierher gehören, insofern sie zur Artbestimmung ohne Nutzen sind, sei es mir doch erlaubt beim Maikäfer, dem allbekannten Liebling unserer Jugend, eine Ausnahme zu machen.

Folgender Thatbestand ist auf 36-jährige Beobachtung gestützt und hat also wohl für die hiesige Gegend sicher Gültigkeit.

Ein bestimmtes periodisches Flugjahr, wie in der Schweitz, Deutschland und a. a. O. lässt sich hier nicht feststellen; indem oft 2 bis 3 Jahre nach der Reihe die Maikäfer zu Millionen die Bäume und Büsche kahl fressen, und auch eben so viel Jahre nach der Reihe nur einzelne fliegen. Das ist aber nicht streng überall gleichmässig so; oft fehlen die Maikäfer stellenweise, und kaum eine Viertelmeile weiter sind in demselben Jahre alle grünen Blätter von ihnen abgefressen und die Käfer zu Tausenden anzutreffen, wovon ich mich oft überzeugen konnte. Auch braucht bei uns die Larve des Maikäfers, der Engerling, nicht immer 3 Jahre, um auszuwachsen, oft erscheint sie im dritten schon als Käfer, häufiger jedoch im vierten, bisweilen auch wohl erst im fünften.—Es mag dies von der Jahreswitterung abhängen, denn wenn mehrere Jahre nach der Reihe, wie dieses hier oft der Fall, im Sommer 10—12 Wochen kein Regen fällt, wo auf den trockneren Wiesen, Feldern und in Wäldern fast alle niedere Vegetation vertrocknet, mögen die jüngeren Engerlinge aus Mangel an Nahrung im Wachsthume zurückbleiben, die aber bereits zweijährigen ihre Verwandlung eingehen; wohl oft schon während der Trockenheit Mitte Sommers, wofür zu sprechen scheint, dass man in solchen trockenen Jahren nicht

selten im Herbst, in der Erde, eine Menge bereits im Cocon vollkommen ausgebildeter Maikäfer antrifft, die dann gewöhnlich schon im Frühling bei den ersten warmen Tagen aus der Erde zum Vorschein kommen, ja oft wenn noch kein grünes Blättchen gewachsen ist, das ihnen zur Nahrung dienen könnte. *) Auch mögen, dass die Käfer manche Jahre stellenweise fehlen, die Vertilger ihrer Larven die Ursache sein, denn die Staare, Saatkrähen, (Corvus frugilegus) die hier colonienweise nisten, und die Haubenlerchen (Alauda cristata) vertilgen, wo sie sich in Menge einfinden, manche Jahre die Engerlinge fast gänzlich. **)

---

*) Heute, wo ich dieses niederschreibe, den 15-ten März, kam Herr Staatsrath Weil, Lehrer am hiesigen Cadettencorps zu mir und fragte: wie es nur zugehen möchte, dass jetzt bereits, wo noch alle Bäume kahl ständen, eine solche Menge Maikäfer aus der Erde kämen? Die Cadetten hatten schon mehrere Tage händevoll gefangen im Birkenwalde, und auch mir hatten die Kinder schon einige im Garten Aufgelesene gebracht. Der vergangene Sommer war eben ein aussergewöhnlich trockener gewesen, und so die Sache erklärbar. Übrigens haben diese frühen Käfer auch einen kleineren Zuschnitt als gewöhnlich, wenn sie rechtzeitig erscheinen.

**) Die Haubenlerche füttert hier ihre Jungen, so lang sie klein sind, fast ausschliesslich mit Engerlingen, und es ist merkwürdig, wie sie dieselben, selbst im Fluge über die Erde weg, im Grund verborgen aufspührt, sich plötzlich niederlässt und mit ihrem langen, etwas gebogenem Schnabel hackt und wühlt bis sie den Engerling heraus hat. Oft habe ich ihnen in meinem Garten mit Vergnügen bei dieser müsigen Arbeit zugesehen, und das nicht selten auf nur 10 Schritte Entfernung, denn die Haubenlerche ist sehr zahm, wo sie ihre Nester hat und nicht verfolgt wird.

Die Maulwürfe, welche man sonst als die grössten Vertilger der Engerlinge hinstellt, fressen bei uns keine Engerlinge; wovon man sich leicht überzeugen kann, indem s e ihm vorsichtig aus dem Wege gehn. Ihre Nahrung besteht aus Würmern und Käferlarven mit Ausschluss der behaarten, auch fressen sie gern Asseln und hartschaliche Käfer wie die Spitzmäuse. Gefangene Maulwürfe, die ich in Erde unter einem Drahtsieb hielt, frassen gierig Würmer, rohes und gekochtes Fleisch, aber Engerlinge rührten sie nicht an.

Sonach lässt sich bei uns ein Cyclus, eine bestimmte Flugperiode auf keine Weise feststellen.

2. *H. Hyppocastani* Fabr.

Ueberall bei uns meistens noch häufiger und mehr Schaden verursachend als die vorhergehende Art.

= Oft liess ich die Maikäfer durch 3 bis 4 Wochen, jeden Morgen 8 bis 10 Eimer voll von Obstbäumen, Ahornen und Castanien abschütteln und auflesen, und hatte dann immer gewöhnlich $^2/_3$ dieser Art gegen $^1/_2$ der vorhergehenden. Zu Ende der Flugzeit aber wird M. vulgaris überwiegend, und man findet von derselben nicht selten Nachzügler bis in den Juli Monat, besonders unbefruchtet gebliebene Weibchen.

Polyphylla Harris.

1. *P. fullo* L.

Volh. Selten. K. viel häufiger. Bisweilen findet man Ende Juni an Wiesen oder Feldrändern junge Kiefern, die buchstäblich mit ihnen überfüllt sind, so dass an jedem jungen Zweige mehrere hängen; ausserdem fand ich ihn aber auch an Pyramidenpappeln, jedoch nicht häufig.

In der Farbe ändert dieser Käfer von hellbraun bis schwarz, und nach dieser Farbe auf der Oberseite richtet sich auch die der Beine und Fühler. Die weissen Flecken auf den Flügeldecken stehen bald dichter, bald weitläufiger, und oft nehmen die weissen Sprenkel mehr Raum auf den Flügeldecken ein als die Grundfarbe; diese Var. wird im Süden Russlands häufiger, und auf sie sind die P. caucasica Fald. und P. Boryi Brull. zu beziehen.

Anoxia Laporte.

1. *A. pilosa* Fabr.

K. Manche Jahre sehr häufig, andere aber seltener.

Am Abend halten sie sich auf freien Plätzen auf der Erde auf, wo sie sich begatten, und nur immer kurze Strecken fliegen; am Mittage fliegen sie oft im Sonnenstrahle in weiten Strecken umher, besonders die Weibchen. — Bei diesem Käfer ist in der Regel ein solcher Überfluss an Männchen, dass man am Abend nicht selten ein halbes Dutzend übereinander auf einem Weibchen antrifft, und auch am Tage eher 10 Männchen als ein Weibchen fängt.

Ihre Flugzeit ist eine sehr kurze, Ende Juni oder Anfang Juli, je nach der Witterung, 2 bis 3 Wochen.—Die Larve lebt in festem Erdreich, wo sie die Wurzeln des Knöterich (Polygonum orientale et aviculare) frisst, wie der Käfer die Blätter desselben.

Rhizotrogus Latreille.

1. *R. solstitialis* L.

Überall und alle Jahre eben so häufig als der Maikäfer, doch macht sich der Schaden, den er und sein Engerling anrichten, weniger bemerkbar, da der Käfer an Sträuchern und Weidenbäumen frisst, und die Larve auf Wegen und Sandfeldern an Graswurzeln. In cultivirter Erde kommt sie hier nicht vor.

2. *R. ochraceus* Knoch.

K. Selten, ganz im Süden etwas häufiger; und zwar fing ich nur die Var. tropicus Muls.

= H. Fallenii Gyllh.

3. *R. ruficornis* Fabr.

Volh. Selten. Ich fing nur einige Exempl. im bot. Garten zu Krzemieniec gegen Abend im Fluge.

VII. Rutelini.

Anisoplia Laporte.

1. *A. fruticola* Fabr.

Ueberall sehr häufig, und verursacht im Juni nicht selten grossen Schaden, da sie oft ganze Strecken Kornfelder ruinirt, indem sie die Staubfäden und Narben der Aehren abfrisst, worauf dieselben keine Körner ansetzen, und auch das Stroh bleibt im Wachsthume zurück.

2. *A. arvicola* Oliv.

K. Kaum weniger häufig als die Vorhergehende, doch findet sie sich auch nicht selten an Wiesengräsern.

= Von diesem Käfer kommen entschieden hier zwei Formen vor, von denen ich kaum glaube, dass sie zusammen gehören, obgleich sie unter einander vorkommen. Die eine, hier seltenere, ist wohl sicher die A. arvicola Oliv. die andere, sehr häufige, die A. arvicola Fabr., doch lässt sich dieses schwer mit Gewissheit nachweisen.—Ich würde diese letztere, die sich durch ein dicht und schneeweiss behaartes Schildchen auszeichnet, für die A. inculta Er. halten, wenn nicht, nach Erichson dem Weibchen der schwarze Fleck am Schildchen fehlen sollte, der an unseren Käfern gross und deutlich ist *).

3. *A. crucifera* Herbst.

K. Stellenweise eben so häufig auf Korn- und Weizenähren als die Vorhergehenden, besonders im Süden

*) Ich hatte diese letztere ? A. arvicola F. um sie von der A. arvicola Oliv. zu unterscheiden, in meiner Sammlung A. arenicola benannt, da sie besonders auf Sandfeldern vorkommt, und habe sie unter diesem Namen oft versandt, doch kann ich über sie, bei dem Mangel der neuesten hier einschlagenden Litteratur, nicht endgültig aburtheilen.

des Gouvernements, und auch der Schaden, den sie anrichten, ist oft sehr bedeutend.

Nicht selten kommen von dieser Art, besonders Weibchen, auch ohne die schwarze Kreuzbinde auf den Flügeldecken vor.

4. *A. Austriaca* Fabr.

Volh. et K. Nicht selten an Getreide-Aehren, doch auch im Süden häufig vorkommend.

5. *A. lata* Erichs.

K. Etwas seltener. Findet sich auch an Getreide-Aehren und mit ihr zusammen kommt auch eine völlig schwarze Abänderung vor, die stellenweise häufiger sich findet als die braungefärbten.

6. *A. deserticola* Fischer.

K. Seltener als die vorhergehenden Arten. Sie lebt auf Sandgräsern, meistens trifft man sie auf solchen Flächen, die stellenweise mit Artemisia campestris und Cytisus bewachsen, und von Kiefern oder Büschen der Eichen umschlossen sind.

Phyllopertha Kirby.

1. *Ph. horticola* L.

Ueberall häufig, in Grasgärten und auf jungen Eichbüschen der Wälder und Felder.

Anomala Koeppe.

1. *A. oblonga* Fabr.

K. Ziemlich selten. Ich fing ein Paar Stück auf jungen Kiefern und mehrere auf Erlenbüschen.

2. *A. Frischii* Fabr.

Ueberall häufig, an Gräsern, Erlen-, Kiefern- und Eichenbüschen.

= In der Farbe kommt sie blassgelb mit grünlichem Schimmer, ebenso und mit kupferfarbenem Halsschilde, durchaus hell oder dunkelgrün bis fast schwarz vor, doch ist die blassgelbe Farbe der Flügeldecken die vorherrschende und meistens die Mitte des Halsschildes dunkel.

= Oft kommen hier, besonders auf Sandflächen und mit Euphorbia Cyparissias bewachsenen Steppen Exemplare vor, von kaum halber Grösse der gewöhnlichen Form, besonders sind sie kürzer, auch die Flügeldecken meistens schwächer gerunzelt. Ich hielt diese früher für verschieden, und habe sie bisweilen als A. curtula m. versandt. Es ist jedoch nicht möglich sie als eigene Species festzuhalten, da es nicht an Uebergängen zu den grösseren Exemplaren fehlt. Auch Erichson hatte bestimmt diese kleine Abänderung vor sich, denn er erwähnt, Naturges. d. Ins. Deutschlands III p. 627 einer solchen als in Ungarn vorkommend.

VIII. Dynastini.

Oryctes Illiger.

1. *O. nasicornis* Linné.

Ueberall in Misterde und alter Gerberlohe, besonders der Mistbeete und Gewächshäuser häufig anzutreffen.

In der Grösse ist diese Art hier sehr unbeständig, und nach der Grösse, dann auch die Bewaffnung des Kopfes und Halsschildes der Männchen stärker oder schwächer. — Die Larve lebt hier 3 Jahre, und ruht zur Verwandlung im Cocon 9 bis 10 Monate.

IX. Cetonini.

Oxythyrea Mulsant.

1. *O. stictica* L.

Den ganzen Sommer durch auf Garten- und Waldblu-

men nicht selten, auch oft am ausfliessenden Safte der Eichen.

Cetonia Fabricius.

I. *Epicometis* Burm.

1. *C. squalida* L.

K. Sehr selten. Ich fing einige Stücke auf hochgelegener Steppe auf den Blüthen der Achillaea setacea im Juli Monat mit Cerocomen und Mylabris zusammen.

2. *C. hirtella* L.

Sehr gemein. Zu vielen Tausenden gleich im Frühling und dann mehr einzeln den ganzen Sommer hindurch.

= Es ist dieser Käfer bei uns für die Obstbäume und die Frühlingsflor der Gärten der schädlichste von allen. Meistens erscheint er bereits, wenn Tulpen, Hyacinthen und die Obstsorten noch nicht blühen, und frisst dann mit einer Gier in die Knospen, dass Alles verloren ist, wenn man ihm durch Einsammeln und Zertreten nicht schnell Einhalt thut.

Manche Jahre habe ich Tausende von Aprikosen und Kirschbäumen wegfangen lassen, und dann doch am Ende nur einige Früchte erhalten. Zum Glück fliegt er nicht hoch und begnügt sich deshalb mit den Blüthen an der Erde und der Zwerg-und Spalierbäume bis zur Höhe eines Fadens, und wo in der Nähe Pulsatilla patens und dann der Löwenzahn häufig blühen, da vernichtet er erst diese, bevor er in Menge sich über die Obstblüthen verbreitet. Seine Flugzeit währt, wie die des Maikäfers, 4 Wochen, die grösste Anzahl derselben jedoch erscheint im April und reicht bis Mitte Mai, dann mindert sich ihre Zahl, und einzelne trifft man noch im August.

II. *Cetonia* Burm.

3. *C. viridis* Fabr.

K. Im Süden. Nicht gerade selten auf Wiesen- und Steppenblumen.

4. *C. speciosissima* Scop.

K. Selten, doch kann man alle Sommer einige fangen. Sie fliegen im Sonnenschein um die Wände der Landhäuser, auch trifft man sie zufällig einmal am fliessenden Safte der Eichen.

5. *C. affinis* Andersch.

K. Nicht gerade selten, am ausfliessenden Safte alter Weiden, und häufig sieht man sie in der Sonne schwärmen. Ihre Larve lebt im Mull und morschem Holze alter Weidenbäume, und verwandelt sich auch darin.

6. *C. marmorata* Fabr.

Ueberall im fliessenden Safte der Eichen anzutreffen, doch weniger häufig als die nachfolgenden Arten.

= Die Punctur dieser Art auf den Flügeldecken, ist, wenn man sie genau betrachtet, so verschieden in der Vertheilung der Puncte, dass man 3 gesonderte Varietäten danach aufstellen kann, ohne merkliche Uebergänge zu finden, doch gehören sie sicher alle zusammen.

= Die Larve dieses Käfers lebt im Mull und vollkommen verrottetem Holze hohler Eichbäume, wo ich nie Ameisen bemerkte, und verwandelt sich auch dort. Nicht selten habe ich ein halbes Dutzend frischer Käfer, noch im Cocon, aus solchen Eichbäumen heraus geholt.

7. *C. floricola* Herbst. = *C. aenea* Gyllh.

Allgemein verbreitet, doch in K. viel häufiger vorkommend als in Volh.

= Sie kommt hier in vielen Var. vor, die auffallen-

sten sind: C. obscura Andr. C. atrorubens Friv. C. cuprea Gor. et Perch. C. cuprea Ziegl. und C. Volhynensis Dej. non Besser.

= Es ist wohl die C. metallica Fabr. eine sicher von C. aenea Gyllh. verschiedene Art. Selbst wenn Uebergänge durch zufällige Bastarde ermittelt wären, würde dieses das Artrecht der beiden Species nicht in Frage stellen, und Freund Erichson ist wohl hier in der Naturges. Deutschlands zu weit gegangen im Vereinigen der Formen.

= Die genannten Var. sind viel seltener als die Stammart mit grünen Flügeldecken. Die Larven dieser Cetonie leben, oft in grosser Menge zusammen, in der Tiefe der Ameisennester (hauptsächlich bei Form. rufa), und zwar die der reinen Art bei den Ameisen in den Kieferwäldern, die der Var., bei denen der Birken und Eichenwälder. Der Käfer findet sich den ganzen Sommer hindurch am fliessenden Safte der Eichen und auf Blumen aller Arten von Syngenesisten; die dunkelsten Var. meistens auf grossblumigen Disteln.

8. *C metallica* Fabr. Fieb. Redtb.

= In Volh. häufiger, in K. viel seltener.

= Die Gründe, weshalb ich beide vorstehende Arten nicht für eine halten kann, obgleich anerkannte Autoritäten sie vereinen, sind folgende:

Abgesehen von der stets auffallend verschiedenen Färbung, und dem schlankeren, mehr gestrecktem Bau der C. metallica, im Vergleich zu der kürzeren, mehr rundlich gedrungenen C. aenea, leben beide Arten jede für sich abgesondert. Beide Arten fand ich oft in Begattung, immer nur mit Ihresgleichen. Die C. metallica erscheint hier nur kurze Zeit von Mitte Juni bis Juli, während C.

floricola den ganzen Sommer und hauptsächlich häufig im August anzutreffen ist, wenn jene bereits nicht mehr vorhanden. Die Larven der C. floricola lebt in Ameisennestern, während die der C. metallica bei uns in verrotteter Misterde, alten Mistbeeten und d. g. lebt. Die Larve der C. floricola besteht ihre Verwandlung in der oberen Schicht der Ameisennester, die der C. metallica heftet sich an alte Bretter, Mistbeetskästen u. d. g. dicht über der Erde, und hat im Innern ein festes pergamentartiges Cocon, während C. floricola ein ziemlich lockeres hat. Nach allem diesem kann ich C. metallica nicht als Var. der vorhergehenden betrachten.

9. *C. aurata* L.

Überall in Menge anzutreffen, wie ihre Larven fast in jedem grösseren Ameisenneste der Wälder.

= Von dieser Art kommt, besonders im August, wohl eine zweite Generation des Sommers, an blühender Linaria, eine kupfer-röthlich glänzende Var. vor, und ist bei K. häufiger wie in Volh. Es ist dieses die C. Volhynensis Besser, non Dej. und von der Stammart nur durch die Farbe verschieden.

Osmoderma Lepell. et Serv.

1. *O. eremita* L.

Im Juli und August gerade nicht selten; meistens kommt sie an alten Weiden, Eichen und Linden vor, in deren Moder die Larve haust.

= Exemplare von fast nur halber Grösse der gewöhnlichen Form, die dann auf den Seiten der Flügeldecken nach auswärts schwach abgerundet erscheinen, kommen nicht selten mit vor.

Gnorimus Lepell. et Serv.

1. *G. variabilis* L.

K. Sehr selten. Ich fing ihn einigemal in Kieferwäldern an frischen Stubben und alten, liegenden Stämmen.

2. *G. nobilis* L.

Volh. Bei der Stadt Krzemieniec an südlichen Abhängen auf blühendem Hollunder (Sambucus nigra) war der Käfer nicht selten. In K. habe ich ihn bisher nicht aufgefunden.

Trichius Fabricius.

1. *T. fasciatus* L.

Im Juni und Juli ziemlich häufig, auf Umbellisten der Kieferwälder, und hin und wieder auf Wiesenblumen.

= Bei allen unseren Exemplaren ist die Schulterbinde der Flügeldecken in der Mitte unterbrochen, oft nur durch eine Schultermackel angedeutet.

2. *T. abdominalis* Ménétr.

K. An gleichen Orten, doch findet er sich meistens einzeln oder paarweise; auf Büschen, Gras- und Sandwegen, nicht selten auch an Gebäuden kletternd.

Buprestidae.

I. Buprestini.

Buprestis Linné.

1. *B. Mariana* L.

In Kieferwäldern auf Stubben und Klafterholz nicht selten. Auch fängt man ihn nicht selten in Forst- und Wirthshäusern, die im Walde liegen an der Innenseite der Fenster.

Capnodis Eschscholtz.

1. *C. tenebrionis* L.

K. et. Volh. Im Süden, aber selten.

Ich fing ihn stets auf hochgelegenen Steppen auf der Erde laufend, nur einmal ein Stück auf einem einzelnen Eichenstubben im Felde.

Anthaxiini.

Dicerca Eschscholtz.

1. *D. Berolinensis* Fabr.

K. Sehr selten. Ich fing ihn nur einigemale an trockenen Weidenästen der Landstrassen.

2. *D. acuminata* Pall.

In Birkenwäldern auf umliegenden Stämmen nicht gerade selten.—In Kieferwäldern an Klafterholz und alten Bäumen kommt er auch vor, doch sind die hier lebenden Individuen meistens etwas kleiner und, obgleich auch immer mit Messingglanz, viel dunkeler als die im Birkenwalde, im übrigen ihnen völlig gleich.

3. *D. Alni* Fischer.

K. Im Norden des Gouvernements an abgestorbenen Erlenbäumen, sehr selten.

4. *D. moesta* Fabr. = *Argante m.* Gistl.

K. Sehr selten. Ich fing nur ein Paar an lebenden Ellerzweigen im Walde Halaseewka.

Poecilonota Eschscholtz.

1. *P. conspersa* Gyllh.

K. Sehr selten. Fing nur einzelne Stücke in der Dneperniederung auf Weidenbüschen.

2. *P. rutilans* Fabr. = *Lampra r.* Spin.

Volh. häufiger, K. seltener. In alten Laubholzwäldern an umliegenden Linden und an Klafterholz.

Ancylochira Eschscholtz.

1. *A. splendida* Payk.

Von dieser Art wurden meines Wissens nur drei Exemplare in der Stadt K. selbst aufgefunden, an frischem Bauholze; doch fand ich mehrmals in der Dneperniederung auf umliegenden alten Schwarzpappeln Flügeldecken, es waren die Käfer selbst wohl von Vögeln aufgefressen.

2. *A. rustica* L.

K. Auch nicht gerade häufig; an Zweigen alter Weide.

3. *A. flavomaculata* Fabr.

In Kieferwäldern an Stubben und umliegenden Stämmen, stellenweise häufig.

= Die gelben Flecken der Flügeldecken variiren oft, und gestalten sich nicht selten zu Querbinden.

4. *A. octoguttata* L.

K. et Volh, aber überall sehr selten. — An gleichen Fundorten mit dem Vorhergehenden

Eurythyrea Solier.

1. *E. Austriaca* L.

Von dieser schönen Art wurden bisher auch nur einzelne Exemplare in der Stadt K. selbst an frisch gebaute Holzhäusern gefangen, und auch von ihr fand ich mehrmal Flügeldecken auf Schwarzpapeln in der Nähe des Dnepers, wo Holz gestabelt wird.

Melanophila Eschscholtz.

M. *cyanea* Fabr. = M. *tarda* Fabr.

Ziemlich häufig in Kieferwäldern in frisch gefälltem Holze, und auch an trokenen Weidenästen.

Es kommen bisweilen auch hier Exemplare vor, die nicht wie gewöhnlich blau-, sondern metallisch grün glänzen.

2. *M. docostygma* Fabr.

K. Sehr selten, auf Weidenbüschen in der Dnepernieder ung. Obolonia.

3. *M. appendiculata* Fabr.

Nicht selten, mit M. cyanea vorkommend.

Anthaxia Eschscholtz.

1. *A. Cichorii* Oliv.

K. Im Süden häufig, nördlich seltener. Auf Cichorium Intybus, aber auch auf blühenden Umbellen, besonders am Rande der Wälder und Buschreviere.

2. *A. candens* Panz.

Volh. Selten. Auf Weiden und Eichenblättern und an frisch gefällten Lindenbäumen.

3. *A. nitidula* L.

Im Juni und Juli häufig auf Weidenbüschen anzutreffen, mit A. laeta F., welche das Weibchen ist, häufig in Begattung.

= Die Var. A. signaticollis Kryn. ist bei K. stellenweise häufiger als die Stammart.

4. *A. funerula* Illig.

K. Selten. Ich fing sie auf trockenen Anhöhen mit dem Häscher im Gestrüpp.

5. *A. sepulchralis* Fabr.

K. Auch selten, auf Waldwiesen.

6. *A. quadripunctata* L.

Ueberall in Gärten und auf Wiesen nicht selten, wo sie

sich auf den grösseren Syngenesisten Blumen einfindet, besonders gern auf Chrysanthemum Leucanthemum.

Polycestini.

Acmaeodera Eschscholtz.

1. *A. taeniata* Fabr.

K. Sehr selten. Ich fing nur einzelne Exemplare mit dem Häscher auf sandigen Wiesen im Kieferwalde.

Sphenopterini.

Sphenoptera Solier.

1. *S. metallica* Fabr.

K. Sehr selten. Auf üppigen Wiesen im Grase.

2. *S. ? chrysostoma* Lapp. G.

Von diesem Käfer fing ich ein Pärchen im Süden K. bei der Stadt Uman zwischen Eichenbüschen, bin jedoch noch etwas zweifelhaft, ob die Bestimmung richtig ist, da ich keine authentischen Exemplare zum Vergleiche habe.

Chrisobothrini.

Chrysobothrys Eschscholtz.

1. *Ch. chrysostigma* L.

Selten. Auf Klafterholz der Wälder und an alten Kieferstubben.

2. *Ch. affinis* Fabr.

Viel häufiger als der Vorhergehende, besonders in Kieferwäldern, wo er in der Sonne auf liegenden Stämmen umherfliegt.

3. *Ch. Solieri* Lap.

K. Sehr selten. Es wurden bisher nur einzelne Stücke in der Stadt selbst gefangen, an frischen Bretterzäunen.

Agrilini.

Coraebus Laporte.

1. *C. elatus* Fabr.

K. et Volh. aber selten. Ich fing ihn auf blumenreichen Wiesen mit dem Häscher im Grase.

= Ebenso fing ich die Var. C. metallicus Lap. G. im Süden des Gouv. K.

2. *C. graminis* Panz.

Auch selten, mit dem Vorhergehenden.

Agrilus Solier.

1. *A. biguttatus* Fabr.

An alten Eichenstubben und auf jungen Eichenbüschen überall häufig.

2. *A. sinuatus* Oliv.

Selten, auf Weidenbüschen der Waldränder.

3. *A. viridis* L.

Hier die häufigste Art, auf allerart Büschen.

= Die Var. A. nocivus Ratzb. Redtb. ist bei K. kaum seltener als die Stammart. — Die Var. quercinus Redtb. kommt jedoch auf Hasel- und Eichenbüschen nur sehr selten vor.

4. *A. betuleti* Ratzb.

K. Auf Waldwiesen in Birkenwäldern nicht gerade selten.

5. *A. pratensis* Ratzb.

Mit der Vorhergehenden und auch nicht selten.

6. *A. tenuis* Ratzb.

Auf Weidenbüschen ziemlich häufig.

7. *A. angustulus* Illig.

Auf Eichenbüschen häufig.

= Die Var. A. olivaceus Gyllh. wurde vom Prof. Besser in einigen Exempl. in Volh. aufgefunden; mir kam sie bisher nicht vor.

8. *A. subauratus* Gebl. = A. Coryli Ratzb. auripennis Lap. G.

K. In der Dneperniederung auf Weidenblättern, doch selten.

9. *A. aurichalceus* Redtb.

K. An gleichen Orten, jedoch noch seltener.

10. *A. Hyperici* Creutz.

K. et Volh. Doch ziemlich selten, auf Hypericum perforatum und anderen Steppenflanzen.

11. *A. Sperkii.* Hochh. *)

Obscure cupreo-aeneus, pruinoso-pubescens, fronte paulo convexo, medio longitudinaliter canaliculato, prothorace in angulis posticis obtuse carinulato, elytris squamulato-punctatis, ad suturam longitudinaliter impressis, sutura ipsa elevata, pone medium nonnihil ampliatis, apice singulatim rotundatis, subtiliter crenulatis.—Long. $7^1/_4$—$7^3/_4$. mill. Kiew.

Die an der Spitze nicht gespaltenen Klauen, das abgerunderte letzte Bauchsegment, die vorn abgerundete Vorderbrust, die reifartig schimmernde Behaarung der Flügeldecken und das in den Hinterecken mit einer deutlichen Leiste versehene Halsschild, weisen dieser Art,

---

*) Die Beschreibung dieser Art so wie die des Ceutorbinus Maschellii Hochh. ist von Herrn S. Solsky nach typischen Exemplaren dieser Käfer, aus Hochhuth's Sammlung, aufgestellt worden. Der verstorbene Hochhuth hat nnr einige Fragmente von diesen Beschreibungen hinterlassen.

die zu den grösseren unter den europäischen gehört, eine Stelle neben dem A. cinctus Oliv. an.

Bräunlich erzfarben, mässig glänzend, die Flügeldecken und die ganze Unterseite gleichmässig mit sehr kurzen und feinen, schuppenförmigen, weissen Härchen überstreut. Der Kopf ist ziemlich gewölbt, mit leicht gewölbter, breit und mässig tief gefurchter Stirn, dicht und stark punktirt, die Punkte an den Seiten in schräg nach innen und oben gerichteten Längsrunzeln zusammenfliessend. Die Augen mässig gross, ohne merkliche Ausrandung an der Innenseite. Die Fühler ungefähr so lang als das Halsschild, vom vierten Gliede an stark gesägt, ziemlich breit, an der Spitze etwas verdünnt, die einspringenden Winkel der Glieder an der Spitze abgerundet und weisslich behaart, das 3-te Glied das kürzeste, deutlich kürzer und schmäler als das angeschwollene zweite. Das Halsschild ist quer, fast doppelt so breit als lang, nach vorn wenig, nach hinten etwas mehr verchmälert, die Seiten leicht gerundet, vor den rechtwinkeligen, an der Spitze abgestumpften Hinterecken, kaum ausgeschweift, die grösste Breite etwas vor der Mitte ausfallend; die Oberfläche ist stark quergerunzelt und uneben, namentlich vor dem Vorderrande der Quere nach, vor den Schildchen und besonders auf der Mitte der Seiten eingedrükt in den Hinterecken mit einem leicht gebogenen, nach vorn abgekürzten stumpfen Leistchen; der Hinterrand beiderseits tief ausgebuchtet, der Mittellappen ausgerandet. Das Schildchen vorn geglättet, mit deutlicher Querleiste. Die Flügeldecken zwischen den Schultern und der Milte seitlich zusammen gedrückt, hinter der Mitte schwach erweitert, dann nach der Spitze zu allmälig zugespitzt, die Spitze selbst einzeln stark abgerundet, mit äusserst feinen Kerbzähnen; die Ober-

fläche ist ziemlich fein schuppenförmig punktirt und wie oben angegeben mit feinen Härchen gleichmässig bestreut, ohne Spur einer dichter behaarter Längsbinde; die Nath ist stark aufgebogen und die Schulterbeule verlängert sich in eine mehr oder weniger deutliche Längserhabenheit, der Raum zwischen deren und der Nath eingesenkt ist. Die Unterseite ist ein wenig glänzender als die Oberseite, vorn gerunzelt punktirt, der Hinterleib aber fein ziemlich zerstreut punktirt. Die Vorderbrust mit einer sehr tiefen Querfurche vor dem abgerundeten Vorderrande.

Diese Art scheint besonders der von Herrn von Kiesenwetter in Erichs. Ins. Deutschl. IV S. 157., beschriebenen und auch in Oesterreich vorkommenden Abänderung des A. cinctus Ol. am nächsten zu stehen. Es wäre sogar nicht unmöglich, dass sie damit identisch sei, es fehlen mir aber oesterreichische Exemplare der erwähnten Abänderung, ohne welchen es unmöglich ist, darüber zu entscheiden.

Cylindromorphus Kiesenwetter.

1. *C. filum* Gyll.

Volh. Sehr selten. Im Juni und Juli auf Wiesen.

Trachyni.

Trachys Fabricius.

1. *Tr. minutus* Linn.

K. und Volh. Auf jungen Eichenbüschen und auf Wiesen im Grase nicht selten.

2. *Tr. pumilus* Ill.

K. Volh. Mit dem Vorhergehenden aber viel seltener.

3. *Tr. nanus* Herbst.

K. Volh. Ziemlich selten auf Blüthen und Gebüschen.

Aphanisticus Latreille.

1. *Aph. emarginatus* Fabr.

K. Volh. Auf jungen Eichentrieben ziemlich selten.

Ceutorhynchus Maschellii Hochh.

Ovatus, convexus, thorace lateribus haud tuberculato, femoribus omnibus dentatis, pone dentem ad apicem sinuatis, tibiis externe, ante apicem valide angulatis. Ater, opacus, ubique dense albosquamosus, thorace medio maculaque parva laterali, elytris summa basi, annulo lato cum illa convexo pone humerum, puncto communi suturali pone medium fascioque transversa, utrinque abbreviata ante apicem atris, opacis; capite pedibusque cinereo pubescentibus, tibiis tarsisque piceis; rostro filiformi, nigro, opaco. Long. 3 mill. Kiew.

Dieser seinen Platz neben C. nubilosus Gyll. und C. pubicollis Gyll. findende Käfer, gehört zu den schönsten und buntesten Ceutorhynchen der südrussischen Fauna. Eiförmig, gewölbt, matt schwarz. Der Kopf ist gerundet, so wie der ziemlich lange, dünne Rüssel dicht, fein gerunzelt, an den Seiten und am Hinterrande dichter in der Mitte spärlicher greisgrau beschuppt, zwischen den Augen mit einer nach hinten zugespitzten V förmigen Binde aus hellen grauen Schüppchen. Die Fühler bräunlich schwarz. Das Halsschild ziemlich gewölbt, quer, nach vorn bedeutend verengt mit gerade abgestutztem Vorderrande, ohne vortretende Seitenlappen, an den Seiten mässig, vor der Mitte, wo die grösste Breite ausfällt, etwas winkelig gerundet, vor der Spitze seitlich leicht eingeschnürt, oben ziemlich tief quer eingedrückt, der Vorderrand ziemlich stark aufgebogen; gegen die Basis

ist er ein wenig eingezogen, so dass die Hinterecken stumpfe Winkel bilden und die Seitenstücke der Mittelbrust von oben sichtbar sind; in der Mitte des Hinterrandes findet sich ein kleines und tiefes Grübchen, das nach vorn in eine kurze schwache Längsrinne ausläuft; der Rücken ist breit schwarz mit einer mehr oder weniger deutlichen, in kleine Flecke aufgelösten, weisslichen Mittellinie. Die Seiten so wie die ganze Unterseite dicht weiss beschuppt, mit einem schwarzen Fleck auf der Mitte. Die Flügeldecken sind viel breiter als das Halsschild mit rechtwinkelig vorstehender an der Spitze abgerundeter Schulter, beinahe von diesen an allmälich in einem leichten Bogen nach hinten verjüngt, um ein Drittel ungefähr länger als breit an der Spitze einzeln schwach abgerundet und abgestuzt; sie sind gewölbt mit einem tiefen Grübchen an der Stelle des Schildchens, fein tief längsgestreift mit flachen Zwischenräumen der Streifen. Die ganze Oberfläche ist dicht weiss beschuppt, ein schmaler Basalsaum, ein grosser und breiter, damit zusammenhängender Ring, der über die Mitte der Länge hinaus greift und eine weisse quere mit dem Seitenrande zusammenfliessende Binde einschliesst, hinter der Schulter, eine quere weder den Seitenrand noch die Nath berührende Binde vor der Spitze und ein kleiner gemeinschaftlicher Punct auf der Nath, hinter der Mitte matt schwarz. Wird aber das Schwarze als Grundfarbe betrachtet, so kann diese Zeichnung auf folgende Weise geschildert werden: der ganze Seitenrand und die Spitze, die Naht, jederseits ein Zwischenraum breit, eine kurze gemeinschaftliche Querbinde auf dieser dicht hinter der Basis, eine breite, den Seitenrand erreichende und gegen die Naht sehr stark erweiterte, gemeinschaftliche Querbinde hinter der Mitte, die einen kleinen schwarzen, auf

der Nath stehenden Punkt einschliesst, und eine dem Seitenrande anliegender Querfleck hinter der Schulter, weiss. Die ganze Unterseite so wie das von den Flügeldecken unbedeckte Pygidium dicht grauweiss beschuppt, das letzte Hinterleibsegment jederseits mit einem kleinen schwarzen Fleck; die Mitte der zwei vorletzten Hinterleibsringe ist bei dem mir vorliegenden einzigen Stücke dieser Art auch schwarz, vielleicht aber nur abgerieben. Die Beine sind ziemlich dicht grau behaart, alle Schenkel vor der Spitze mit einem breiten etwas heller behaarten Ringe, auf der Unterseite vor der Spitze deutlich ausgebuchtet und hinter dieser Ausbucht mit einem spitz zahnartig vortretenden Winkel, alle Schienen mit einem starken Zahn auf der Aussenseite, kurz vor der Spitze dunkelbräunlich; die Tarsen röthlich.

ANTWORT

auf

DIE BEMERKUNGEN DES HRN. BREDICHIN

von

N. Lubimoff.

Im letzten Hefte des «Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou» tritt Hr. Bredichin als strenger Kritiker meines Artikels: *Neue Theorie des Sehfeldes und der Vergrösserung optischer Instrumente,* auf. Ich sehe mich veranlasst, eine kurze Antwort seinen Bemerkungen entgegenzustellen.

1. Niemand hat das Recht aus einem Artikel etwas Anderes herauszulesen, als was geschrieben steht, und dem Autor Ansichten zu unterlegen, die er nicht ausgesprochen. Ich habe in meiner Abhandlung erwähnt, dass die allgemein angenommene Theorie des Sehfeldes des Galiläischen Fernrohres (d. h. diejenige, welche die Lehrbücher und der Unterricht anerkannt) ein grober Fehler ist, der aus einem Lehrbuch in das andere übergegangen und bis jetzt nicht die Aufmerksamkeit der Verfasser auf sich gezogen hat. Als Bestätigung meiner Ansicht habe ich eine Reihe Citate angeführt und zugleich bemerkt, dass ich in *keinem der Lehrbücher, die ich Gelegenheit hatte, durchzulesen,* eine richtige Bestimmung des Sehfeldes des Galiläischen Fernrohres gefunden. Der Ge-

enstand schien mir aber eine einfache Lösung zuzulassen und ich habe dieselbe mitgetheilt. Was hat Hrn. Bredichin veranlasst, in meinen vorsichtigen und bescheidenen Ausdrücken die Anmassung einer neuen Erfindung zu sehen? Weshalb ich die Traktate nicht angeführt, auf die Hr. Bredichin hinweisst? Aus dem einfachen Grunde, weil es mir gelang, die Frage auf einfachem und elementarem Wege früher zu lösen, ehe ich genöthigt war, weitere Auskünfte zu suchen. Ich will übrigens eines Umstandes erwähnen, welcher, wie ich hoffe, auch dem Gedächtnisse Hrn. Bredichin's nicht entfallen sein wird. Als ich die Abhandlung von Brandes über das Galiläische Fernrohr im Gelers'chen Wörterbuche durchsah, begegnete ich einer Formel, welche nach einer unbedeutenden Transformation in den Ausdruck übergeht, welcher aus meinem elementaren Prinzipe folgt; ich habe *selbst* Hrn. Bredichin auf diese Formel aufmerksam gemacht, in der ich eine Bestätigung für die Richtigkeit der einfachen Anschauung, die ich in meiner Abhandlung entwickelt, sah. Nun erscheinen Brandes und das Wörterbuch als wesentliche Waffen gegen mich gerichtet.

2. In seiner ursprünglichen Entgegnung (im Protokolle einer der Sitzungen der Gesellschaft der Naturforscher verzeichnet) hat Hr. Bredichin die Untauchlichkeit des Prinzipes, welches die Basis meiner Theorie bildet, dadurch beweisen wollen, dass in der auf Grund derselben hergeleiteten Formel der Einfluss, den die Grösse der Pupille ausübt, fehlt. Aber aus dem Inhalte des ganzen Artikels ist nicht schwer zu entnehmen, dass das Auge implicite, als ein Punkt betrachtet wird. Ich war hierzu berechtigt, da unmittelbare Messungen bewiesen, dass bei Beobachtungen mit vollem Objektive die Formel mit hinreichender Genauigkeit die Grösse des Sehfeldes be-

stimmt. (Es wurde die Länge des Rohrs, oder die Entfernung des Objektivs vom Okular unmittelbar gemessen, das Sehfeld aber empirisch bestimmt.)

Auf Grundlage des von mir angegebenen Prinzipes hat es durchaus keine Schwierigkeit auch den Einfluss der Pupille theoretisch in Betracht zu ziehen.

Wenn man durch eine Oeffnung sieht, so ist das ganze sichtbare Feld nicht streng durch die graden Linien begrenzt, die vom Mittelpunkt des Auges als Centrum zu dem Rande der Oeffnung gezogen werden. Das Auge sieht etwas *über dem Rande der Oeffnung* hinweg. Aus diesem Grunde wird die Winkelgrösse des Sehfeldes auf jeder Seite der Oeffnung um einen Winkel vergrössert, der sich auf dieselbe Oeffnung der Pupille stützt und dessen Scheitel am Rande oder (was im betrachteten Falle dasselbe ist) im Centrum der Oeffnung sich befindet. Bei dem Galiläischen Fernrohre entspricht der Oeffnung das imaginäre Bild des Objektives; die Entfernung dieses Bildes vom Auge (welches sich am Okular befindet) ist $\frac{F_2\ (F_1 - F_2)}{F_1}$ oder $\frac{F_1 - F_2}{G}$, wo G die Vergrösserung bedeutet. Ist nun α der Diameter der Pupille, so wird das Maas des genannten Winkels, doppelt genommen, $\frac{\alpha\, G}{F_1 - F_2}$ sein. Aber eine jede durch das Rohr gesehene Winkelgrösse entspricht einem G mal kleinerem wirklichen Winkel; es wird folglich die Grösse, um welche sich das Sehfeld erweitert, wenn die Pupille einen merklichen Diameter α hat, erhalten, wenn man dann solchen Ausdruck durch G dividirt. Diese Grösse ist demnach $\frac{\alpha}{F_1 - F_2}$.

Der vollständige Ausdruck des Sehfeldes ist also

$$\frac{360^0}{2\pi}\left[\frac{d}{F_1-F_2}\cdot\frac{F_2}{F_1}+\frac{\alpha}{F_1-F_2}\right].$$

In der Praxis ist das zweite Glied gewöhnlich von keinem bedeutenden Einflusse, da die Erweiterung des Sehfeldes, auf welche dasselbe sich bezieht, in die Region des undeutlichen Sehens fällt. Verkleinert man aber absichtlich bedeutend die Oeffnung des Objektives vermittelst eines Diaphragma's, so giebt das erste Glied allein eine zu kleine Grösse.

Uebrigens kann die Grösse des zweiten Gliedes nicht strenge bestimmt werden, da der Diameter α nicht genau bekannt ist. Um die Frage über den Einfluss der Pupille praktisch zu entscheiden, bleibt daher blos der Weg des Experiments übrig. Auf diesem Wege kann der von uns angegebene Standpunkt von besonderem Nutzen sein. Es muss untersucht werden, um wie viel bei einer Oeffnung von gegebener Grösse und einer bestimmten Entfernung des Auges, das wirklich übersehbare Feld denjenigen Winkel übertrifft, der auf dem Durchmesser der Oeffnung sich stützend, seinen Scheitel im Centrum des Auges hat; die hieraus sich ergebenden Resultate wären alsdann auf das imaginäre Bild, welches im Galiläischen Fernrohre die Bedeutung einer Oeffnung (eines optischen Fenster) hat, anzuwenden.

Dass die Grösse der Pupille bei Beobachtungen durch eine Oeffnung einen Einfluss ausübt, ist für mich nicht neu; als Beweis hierzu kann meine Abhandlung in den *Annales de Physique et de Chemie* 1858 (September-Heft) dienen, in der ich zuerst diesen Gegenstand untersucht habe. Die Bemerkungen Hrn. Bredichin's sind also mindestens verspätet.

3. Hr. Bredichin findet, dass das von mir aufgestellte Prinzip die Frage blos in dem einfachsten Falle, wenn das Auge am Okular sich befindet, lösst und zu «Verwirrung» in complicirtern Fällen, z. B. wenn das Auge sich vom Okular entfernt, Veranlassung giebt.

Im Gegentheile, von meinem Standpunkte aus, erklären sich besonders einfach sowohl dieser wie auch andere Fälle; man muss nur nicht solche Fehler begehen wie Hr. Bredichin sie sich zu Schulden kommen lässt, welche beweisen, dass er sich die Idee des optischen Fensters, die meinen Betrachtungen zu Grunde liegt, nicht vollständig angeeignet hat, und einen Gegenstand angreift, den klar sich vorzustellen, er sich nicht die Mühe nahm. Er behauptet, dass ich das Objectiv mit einer Oeffnung vergleiche, dass bei der Untersuchung des angegebenen Falles ich zwei Fenster zu betrachten habe, ein convexes (??) das Objektiv, und ein concaves (??)—das Okular u. s. w. Offenbar wird nichts dergleichen verlangt; die Frage wird einfach gelösst, indem man das imaginäre Bild des Objektivs als eine wirkliche Oeffnung betrachtet, durch welche man sieht, und von welcher man sich entfernt. Es sei δ der Durchmesser dieses imaginären Bildes, welches als optisches Fenster dient, und Δ seine Entfernung vom Okular. Ist das Auge am Okular, so ist das Maas des Sehfeldes $\frac{\delta}{\Delta}$; befindet sich aber das Auge in einer Entfernung z vom Okular, so wird das Maas des Sehfeldes $\frac{\delta}{\Delta + z}$ sein. Nun ist $\frac{\delta}{\Delta + z} = \frac{\delta}{\Delta} \cdot \frac{\Delta}{\Delta + z}$. Kennt man daher die Grösse des Sehfeldes, wenn das Auge sich am Okulare befindet, so erhält man die Grösse des Sehfeldes für eine Entfernung Z des

Auges vom Okular, in dem man die erste Grösse mit $\frac{\triangle}{\triangle + z}$ multiplicirt.

Da nun $\triangle = \frac{F_2}{F_1}(F_1 - F_2)$ und $\frac{\delta}{\triangle} = \frac{D}{F_1 - F_1} \cdot \frac{F_1}{F_1}$ wo D der Durchmesser des Objectives bedeutet, so ist das Sehfeld für ein vom Okular sich entfernendes Auge

$$\frac{D\ F^2_2}{F^2_2\ z - F_2\ F_2\ (F_1 - F_2)}$$

Ich empfehle Hrn. Bredichin diese Aufgabe, unabhängig von unserm Prinzipe, schneller und einfacher auf anderem Wege zu lösen.

4. Die Frage, die Grösse des Sehfeldes bei seitlichen Verrückungen des Auges betreffend, lässt sich ebenfalls, gegen die Meinung Hrn. Bredichins auf Grundlage meines Prinzips mit der grössten Einfachheit lösen. Das durch das imaginäre Bild des Objektives dargestellte optische Fenster kann bei einer Verrückung des Auges als unbeweglich angesehen werden; das Auge sieht aber in Folge seiner Verrückung durch dasselbe Fenster verschiedene Gegenstände in verschiedener Lage.

Geht das Auge von einem Rande des Okulars zu dem entgegengesetzten über, so entspricht die Entfernung desjenigen Gegenstandes, welcher im ersten Falle im Centrum des Sehfeldes erscheint, von demjenigen Gegenstande, welcher im zweiten Falle das Centrum des Sehfeldes einnimmt, einen Winkel, dessen Scheitel sich im Centrum des imaginären Bildes befindet, und der sich auf den Diameter des Okulars stützt: dieser Winkel ist $\frac{d}{\angle}$ oder $\frac{d}{F_1 - F_2} \cdot \frac{F_1}{F_2}$, wo d den Diameter des Okulars bedeutet. Dieser Ausdruck bestimmt die anguläre Entfernung des ge-

nannten Gegenstandes, wie dieselbe durch das Rohr beobachtet wird. Die wirkliche anguläre Entfernung erhält man, wenn man jene durch die Vergrösserung dividirt. Es ist dieselbe demnach $\frac{d}{F_1 - F_2}$. Folglich wird der Raum, den man durch das Rohr übersehen kann, wenn man das Auge von einem Rande des Okulars bis zum andern verschiebt, oder das ganze Sehfeld, durch den Winkel bestimmt unter welchem das Okular aus dem Centrum des Objectives gesehen erscheint (ebenso wie in dem Keplerschen Fernrohr).

5. Hr. Bredichin ist der Ansicht, dass das von mir in Anwendung gebrachte Prinzip der optischen Fenster nichts anders als «ein Gleichniss» sei; ja es ist ein «Gleichniss» aber in derselben Art, wie die ganze Theorie der imaginären Bilder ein «Gleichniss» ist, wie es ebenfalls die Theorie des ebenen Spiegels, welche aussagt, dass die Strahlen von einem Spiegel zurückgeworfen werden, als ob hinter dem Spiegel ein dem gegebenen Gegenstande simetrischer Gegenstand sich befindet.

6. Hr. Bredichin meint, dass die allgemein gebräuchliche Bestimmung des Sehfeldes für das Galiläische Fernrohr durch den Winkel, unter welchem die Oeffnung der Pupille aus dem Centrum des Objectives gesehen erscheint, nur eine geringe Ungenauigkeit zulässt, weil derjenige Theil des Sehfeldes, der durch diesen Winkel bestimmt wird, nach seiner Ansicht, eine «mehr reale Bedeutung hat» als derjenige Theil, welcher durch das erste Glied der Formel ausgedrückt ist. Es bleibt für mich ein Geheimniss, was der Autor hiermit hat sagen wollen, denn die folgenden Worte, die diese Bemerkung erklären sollten, sind nicht zu verstehen:

«Wenn wir die Bedingung stellen, dass die Strahlen — wenn sie auch nicht die ganze Pupille einnehmen, sondern durch nicht weniger als die Hälfte des Objectivs oder eine möglichst grosse Oberfläche seiner centralen Theile gehen,—was von der verhältnissmässigen Grösse der Pupille und dem Kegelschnitt der Strahlen in der Ebene der Pupille abhängt,—dann werden wir für das Sehfeld die aus dem Eulerschen Lehrsatze gezogene Formel erhalten».

7. Hr. Bredichin erwähnt seiner unter verschiedenen Umständen ausgeführten Messungen des Sehfeldes eines Galiläischen Fernrohres, das er zur Hand hatte. Leider hat er nur eine seiner Beobachtungen und selbst diese mit Druckfehlern angeführt. Die Länge der Röhre ist 7 Decimeter, d. h. mehr als eine Arschin). Ich ersuche Hrn. Bredichin angelegentlich, einige der von ihm erhaltenen Zahlen mitzutheilen,—um die Möglichkeit zu ermitteln, eine Beobachtung durch eine andere zu kontroliren, und zugleich bestimmter anzugeben, was er als Entfernung des Objectives vom Okular angenommen und von welchem Punkte des Objektivs (das wie bekannt ziemlich dick ist) er die Focal-Entfernung F_1 zählt. Ich habe Gründe, die ich ungesäumt mittheilen werde, sobald Hr. Bredichin die von mir verlangten Beobachtungen veröffentlicht, zu glauben, dass die Zahlen, welche Hr. Bredichin erhalten, ungenau sind, und so seine Messungen keinen Werth haben.

Am 15 Mai 1873.

UEBER MISSBILDUNGEN

betreffend die Embryonen

DES SALMONEN- UND COREGONUS-GESCHLECHTS

von

Dr. J. Knoch.

Bereits bei den Alten, namentlich den kunstsinnigen Griechen und Aegyptern treffen wir vielfache plastische Darstellungen von Formanomalien, wie z. B. vielköpfige Hydren, Cyclopen etc. an, die in den geistvollen Sagen der Griechen eine nicht geringe Rolle spielten. — Die Dichter der neuern Zeit dagegen schilderten mehr die seltsamen Formen einiger Flossenbewohner, wie den stachlichten Rochen, die «gräuliche Ungestalt» des Hammers *) etc. Das grösste Interesse bieten dem Naturforscher in embryologischer Hinsicht die beschuppten Flossenbewohner der Meere, Seen und Flüsse ganz abgesehen von dem grossen Reichthum derselben an verschiedenen Parasiten. Namentlich fesseln den Naturforscher die mannigfaltigsten Formanomalien, besonders Doppel-

*) Siehe Schillers „Taucher".

missgeburten, die nicht selten bei den Embryonen der Salmonen angetroffen werden. Gehören ohne Zweifel schon «ganz anomale, sonderbare Organe, wie es bereits der geistreiche Blumenbach mit Recht hervorgehoben, zu den allerinteressantesten Gegenständen für philosophisches Studium, so gilt dieses vollends von den seltsamsten und vielgestaltigsten Missgeburten, die wir bei den Embryonen des Thierreichs zu beobachten und vielfach zu constatiren Gelegenheit haben, unter denen besonders die Doppelmissgeburten, gleich den siamesischen Zwillingsbrüdern, von hohem Interesse sind.»

Die Doppelbildungen, die wir bei den Fischen antreffen, eignen sich ganz besonders zur Lösung der Frage über das Zustandekommen der Doppel-Missgeburten. Es herrschen hierüber bekanntlich zwei einander ganz entgegengesetzte Ansichten, von denen jede derselben ihre zahlreichen, fast gleichwerthigen Vertreter aufzuweisen hat. Der Ansicht, dass zwei *ursprünglich getrennte* Individuen verwachsen, huldigten Gelehrte, wie Geoffroy St. Hilaire, der geistreiche Burdach, dem sich besonders Bakow und Valentin, und in neuester Zeit noch der berühmte Embryolog Frankreich's Coste ausser Lereboullet, anschlossen, während sich andere, gleichfalls sehr gediegene Forscher, wie Haller, Meckel, der hochgefeierte v. Baer und in neuster Zeit zum Theil noch Quatrefages *) als Gegner jener Ansicht erklärten, sie mit Nachdruck zu widerlegen, und im Gegensatz zu derselben bis auf Quatrefages darzuthun suchten, dass nie eine Ver-

---

* Der bekantlich beide Ansichten für bestimmte Fälle gelten liess, und nicht, wie Coste eine Verschmelzung im Keime sondern bei den schon mehr ausgebildeten, bereits organisirten Embryonen beobachtete.

wachsung ursprünglich getrennter Individuen erfolge, oder mit andern Worten, dass Doppelmissgeburten selbst in ihrer Uranlage nicht getrennt sind *). Im Besitz zahlreicher Doppelmissbildungen der mannigfachsten Art, entlehnt den Embryonen des Salmonen-Geschlechts und denen des Coregonus lavaretus, so wie des Osmerus eperlanus, benutzten wir, gestützt auf eigene reichhaltige Beobachtungen, die günstige Gelegenheit einen Beitrag zur Lösung jener Streitfrage zu liefern. Und zwar standen uns in reicher Auswahl nicht allein solche Formen von Doppel-Missgeburten zu Gebote, die sowohl mit der Wirbelsäule an verschiedenen Stellen derselben, als auch am Kopfe mit einander verbunden sind, sondern wir hatten zugleich die seltene Gelegenheit viele Doppelbildungen zu beobachten, die vollständig oder theilweise ausgebildet, am ganzen Körper von einander nur getrennt, in Verbindung standen. Die Dotterblase war in den betreffenden Fällen entweder einfach, d. i. sie war, gelegen zwischen beiden Embryonen, sowohl an ihrem hintern, als auch am vordern Theil abgerundet, oder die vordere Fläche derselben zeigte in ihrer Mitte, zwischen den Embryokörpern einen Einschnitt—gleichsam eine Andeutung, als wenn sie aus 2 Dotterblasen zusammengesetzt wäre. Letzterer Umstand ist bei der Entscheidung der Frage über das Zustandekommen der Doppelbildungen von besonderer Bedeutung. Hier sei in Betreff dieser Form von Missbildungen nur im Allgemeinen gesagt, dass, falls bei Doppelmissgeburten von einem Fortleben der Embryonen und ihrer weiteren Ausbildung bis zur Geschlechtsreife überhaupt die Rede sein könnte, sie

*) Diese Gelehrte nehmen bei Bekämpfung der Ansicht einer Verwachsung, eine Spaltbildung, wie wir später sehen werden, an.

noch am ehesten bei dieser Form von Doppelmissgeburten zulässig oder denkbar wäre *). Die andern Formen derselben, die ich noch zahlreicher zu beobachten Gelegenheit hatte, betrafen Doppelmissgeburten, die an verschiedenen Theilen des Körpers mit einander verbunden sind, wobei das Doppeltsein stets nur den vordern Theil der Wirbelsäule betrifft. Nie jedoch nimmt man Missgeburten wahr, deren Doppeltsein allein in dem hintern Theil des Körpers ausgesprochen ist, während etwa der vordere Körpertheil einfach, d. i. nur mit einem Kopfe **) versehen wäre. Als den Doppel- Missgeburten eigenthümlich, möge hier im Allgemeinen noch bemerkt werden, dass entweder einer der Köpfe, und in seltenen Fällen sogar beide, wiederum eine Anomalie darbieten, wie z. B. einseitiges Fehlen des Auges, oder Cyclopenbildung an einem der Köpfe, wobei der andere Kopf in der Regel vollkommen, d. i. normal ausgebildet ist; oder es ist der eine der Köpfe mehr oder weniger unvollständig entwickelt; ja derselbe erscheint nur ganz rudimentär ausgebildet, oder missgestaltet, so dass es sogar schwer fällt, die einzelnen Hervorragungen oder Theile desselben zu deuten. Es scheint in solchen Fällen der eine der Köpfe sich auf Kosten des andern entwickelt zu haben, so dass letzterer in Folge dessen gleichsam verkommen, oder untergehen musste. In Betreff der Cyclopenbildung hat man bei den Embryonen ***) Gelegenheit, die verschie-

---

*) Diese Frage werden wir später genauer beantworten.

**) Im Gegentheil beobachtet man in den Fällen, in denen ein Doppeltsein des hintern Körperendes vorhanden ist, dasselbe zugleich am ganzen Körper ausgesprochen.

***) Um Missverständnisse zu vermeiden, bemerke ich hier im Allgemeinen, dass mit der Bezeichnung „Embryo nicht allein die Ent-

densten Grade der Verschmelzung der Augen—von der theilweisen bis zur vollständigen—Verschmelzung beider zu einem gemeinschaftlichen Auge, oberhalb des auffallend stark hervortretenden Maules zu beobachten. Auf diese Weise ist man im Stande das allmälige und immer stärkere Annähern beider Augen, bis zu ihrer Verschmelzung d. i. zur Cyclopenbildung Schritt für Schritt zu verfolgen, sobald man über zahlreiche embryonale Missgeburten zu verfügen hat. Als fernere interessante Erscheinung bei den Doppelmissgeburten ist noch das gleichzeitige Auftreten schneckenartiger Windungen des hintern Körperendes und zwar einfacher, zweifacher, selbst mehrfacher Windungen zu erwähnen. Ausser ihnen finden auch seitliche Umbiegungen des Schwanzendes, so wie die nach oben, oder nach unten statt. Was endlich die Art der Vereinigung bei Doppelbildungen anlangt, so ist sie bei verschiedenen Individuen sehr verschieden. Als die interessantesten Formen von Doppelmissgeburten führen wir hier solche an, deren Körper nur an ihrer Bauchfläche untereinander verbunden, und ferner diejenigen, die mit den Seitentheilen ihres Körpers vereinigt sind. Zwischen diesen extremen Formen, betreffend die Vereinigung der Doppelbildungen, lassen sich verschiedene Uebergangsformen nachweisen, die später bei Beschreibung der einzelnen Formen von Doppelmissgeburten besondere Berücksichtigung finden. Eine Vereinigung zweier Individuen findet bei Missgeburten, auch, vermittelst der Dotterblase, wie wir bereits gesehen, statt. Ein Verbundensein zweier Embryonen unter einander ver-

---

wickelung desselben im Ei, sondern zugleich noch das Stadium des jungen Individuum's verstanden wird, in welchem dasselbe noch mit der Dotterblase verbunden ist, und sich von dem dieselbe ausfüllenden Dotter ernährt.

mittelst der Rückenfläche wurde von mir nie beobachtet, wiewohl ähnliche Formen, wie z. B. die Janusköpfe bei menschlichen und andern Säugethier-Missgeburten nicht gerade zu den Seltenheiten gehören. Am häufigsten trifft man Doppelmissgeburten an, die mit der Seitenfläche vereinigt sind.

Ausser den Doppelmissgeburten bietet sich dem Beobachter noch häufig Gelegenheit dar, die verschiedensten Formen anderer Missgeburten zu beobachten. Als sehr interessante Formanomalien heben wir hier besonders die verschiedenen Bildungshemmungen am hintern Theil des Körpers, oder am Kopfe im Bereich der Sinnessphäre, wie einseitiger Mangel des Auges etc. hervor; ferner sind die mannigfachen Abweichungen, wie Deviationen des Embryokörpers von seiner Längsaxe, sowohl nach den Seiten, der häufigste Fall, als auch nach oben, oder nach unten zu berücksichtigen.

Bevor wir auf die specielle Betrachtung der einzelnen Formen von Missgeburten, und zu deren weiteren Verwerthung behufs der Schlussfolgerungen übergehen, erlauben wir uns zunächst die Literatur, betreffend die Missgeburten, besonders der Fischembryonen hier kurz anzuführen.

Literatur.

Vor Allem verdient hier die Schrift *C. E. v. Baer's:* Ueber doppelleibige Missgeburten der Wirbelthiere, St. Petersburg 1845, erwähnt zu werden, der von der Fischen besonders beim Barsch die Doppelmissgeburten schon im Ei, und zwar aus sehr früher Periode der Entwickelung zu beobachten Gelegenheit hatte *). Nächst dem hat die

* Leider ist der v. Baer in Aussicht gestellte zweite Theil dieser Schrift nicht erschienen.

Arbeit *Barkow's:* «Monstra animalium duplicia», Leipzig 1836, bestehend aus 2 Theilen, und gleich der Schrift v. Baers mit vielen Abbildungen ausgestattet, ein besonderes Interesse. Das Werk Barkows ist für uns besonders wichtig, da dieser Gelehrte gleich v. Baer näher auf die Entstehungsweise der Doppelmissgeburten eingeht. Ueber die der Fische verhandeln in neuster Zeit besonders *Coste:* «Origine de la monstruosité double chez les poissons osseux» *), ferner *Quatrefages:* Observations sur le Mémoire de M. Coste» und «Formation des monstres double chez les poissons»; und endlich *Leberboullet:* «Sur la monstruosité double chez les poissons». Niedergelegt sind die Resultate der von diesen Gelehrten angestellten Experimente zugleich mit den Beobachtungen in den Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. Paris 1855, Tom. 40. Lereboullet's Experimente bieten in sofern ein besonderes Interesse, als er, gleich wie ich es im Jahre 1857, ohne seine Untersuchungen zu kennen, gethan, künstlich Missgeburten, er sogar Doppelmissgeburten, auf dem Wege künstlicher Befruchtung erzeugt haben will.

Von den ältern Schriften, die gleichzeitig die Missgeburten der Fische berücksichtigen, führen wir hier noch die Schriften: *Heusner's* «Descriptio monstruorum avium, amphibiorum, piscium», Berolini 1824 und *Fr. Leuckart's* «De rariori et singulari animalium vertebratorum habitu anomalum vel luxurantem naturae typum arguente», Heidelberg 1832.

Von den Werken, die die Missgeburten der Wirbelthiere überhaupt besprechen, gehören zu den wichtigsten

---

*) Als Erwiderungen an Geoffroy St. Hilaire, an Serres und Quatrefages.

vor allem das Werk *Geoffroy Saint-Hilaire's*: «Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation chez l'homme et les animaux», Paris 1836, Tomes 3 mit einem Atlas; ferner *Th. Bischoff's* «Entwickelungsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung der Missbildungen», in *R. Wagner's* Handwörterbuch 1843, und *A. G. Otto's*: «Monstruorum 600 descriptio anatom»: Acc: Tab: 30, Vratislaviae 1841 endlich *Sömmering:* Abbildung und Beschreibung einiger Missgeburten», Mainz 1791, mit Abbildungen, gleich wie das Werk *J. Fr. Meckel's*: De duplicitate monstrosa commentarius», Halae 1815, und aus neuerer Zeit noch die gekrönte Abhandlung *Fr. Bratsch's* und *F. Ranchner's*: Zur Anatomie des Rückenmarkes», in sofern sie zugleich die Doppelbildungen desselben berücksichtigen.

Beschreibung der einzelnen Formanomalien, betreffend die Fischembryonen der Salmonen.

Non ad unam natura formam opus suum
praestat sed in ipsa varietate se jactat.
Seneca.

Das bei weitem grösste Contingent der Formanomalien boten die Verkrümmungen oder Abweichungen der Wirbelsäule von der normalen Längsaxe des Embryokörpers in verschiedenem Grade dar. In der Mehrzahl der Fälle erfolgt diese Deviation entweder nach der rechten oder linken Seite des Embryokörpers; seltener wird die Abweichung nach oben oder unten beobachtet. Noch häufiger, als letztere erfolgen die Abweichungen von der Norm in Form von Schneckenwindungen und zwar sogar bis zu $2^1/_2$ Windungen. Deviationen dieser Art kommen selbst nicht selten bei Doppelmissgeburten vor. Von

letzteren dagegen bieten besonders diejenigen Formen das reichste Material zur Untersuchung dar, deren vorderer Körpertheil eine Duplicität in Form von 2 Köpfen darbieten, während das hintere Körperende einfach ist. Als seltnere Formen von Doppelmissgeburten im strengsten Sinne des Wortes sind unzweifelhaft namentlich diejenigen zu erwähnen, die gleich den Siamesischen Zwillingsbrüdern vollständig und normal ausgebildet, bis auf die, beiden gemeinsame Dotterblase gänzlich von einander getrennt sind. Diese Zwillinge sit venia verbo sind in solchen Fällen stets mit der Bauchfläche einander und der Dotterblase zugekehrte. Von den zahlreich beobachteten Missgeburten bot sich etwa 4 Mal Gelegenheit dar, diese Form von Doppelmissgeburten während ihres Lebens zu beobachten. Häufiger dagegen begegnet man unter ihnen solchen Formen, in denen einer der Embryonen nur unvollständig ausgebildet ist, und einer derselben sich gleichsam auf Kosten des andern entwickelt hat, wie man es in den Fällen von foetus in foetu beobachtet. Im Allgemeinen verdient in Betreff der Missgeburten noch besonders hervorgehoben zu werden, dass dieselben uns die schönste Gelegenheit boten, die verschiedensten Grade von Verschmelzung beider Köpfe, beider Augen, so wie beider Mäuler zu einer Oeffnung an verschiedenen Embryonen gradatim zu verfolgen, wodurch wir in den Stand gesetzt sind, zugleich die Frage über die Art des Zustandekommens der Doppelmissgeburten näher zu beleuchten. Zugleich geben die von uns beobachteten Doppelmissgeburten Mittel an die Hand mit grosser Bestimmtheit die nicht weniger wichtige Frage zu beantworten: sind Doppelmissgeburten aus der Classe der kaltblütigen Thiere überhaupt befähigt, sich in der Weise, wie etwa die Siamesischen Brüder zu

ihrer Geschlechtsreife auszubilden und gleich jenen zahlreiche Nachkommen zu erzeugen, oder sind sie bestimmt schon als zarte Embryonen bald nach ihrem Ausschlüpfen aus dem Ei zu Grunde zu gehen? Diese Frage können wir, gestützt auf Beobachtungen, wenigstens in Betreff einzelner Formen von Missgeburten, wie später genauer erörtert werden soll, bejahend beantworten. Was endlich die Zeit anbetrifft, wann die Missgeburten als solche während ihrer Entwickelung erkannt werden, so treten sie gewöhnlich alsdann in die Erscheinung, wenn die Embryonen aus dem Ei schlüpfen; jedoch gelingt es dieselben schon während ihrer Entwickelung im Ei nachzuweisen, und an ihnen die einzelnen Phasen derselben Schritt für Schritt zu verfolgen.

Das bisher Gesagte möge zugleich als Beweis dessen dienen, dass uns ein reiches Material zu Gebote stand, welches uns Gelegenheit bot, die verschiedensten Formen und Typen von Missgeburten zu beobachten, die wir der bessern Uebersicht wegen jetzt nach einem bestimmten Eintheilungsprincip der Reihe nach besprechen wollen.

I. *Dicephalie.*

Zu dieser Form von Anomalien rechnen wir Missgeburten *), die am einfachen Rückenmark, respective Wirbelsäule 2 Köpfe besitzen, sich einander mehr oder weniger nähern können. Das sich Nähern der Köpfe an einander bis zu ihrer fast gänzlichen Verschmelzung verdient ebenso sehr, als das allmälige Aneinandertreten und die endliche Verschmelzung beider Augen oder

*) Zum Unterschiede von andern Doppelmissgeburten, bei denen das Rückenmark sich zugleich mehr oder weniger weit vom Kopfe in zwei theilt.

beider Mundöffnungen zu einer gemeinschaftlichen Spalte bei der Beantwortung der Frage über das Zustandekommen der Doppelmissgeburten des Dualismus während der Entwickelung besondere Berücksichtigung. Die Verschmelzung beider Köpfe zu einem kann einen so hohen Grad erreichen, dass wenn man nur von einer Fläche aus, z. B. vom Rücken her den Embryo betrachtet, man glauben sollte: es liege ein normal ausgebildeter Embryo vor (vide Figur 1) während die Besichtigung desselben von vorn und namentlich von unten keinen Zweifel von dem Vorhandensein einer Dicephalie obwalten lässt. Man sieht nämlich im ersteren Falle das fast ganz verschmelzende zweite Augenpaar, und im letzteren, wenn der Embryo von unten betrachtet wird, sogar das Vorhandensein eines zweiten Maules, das von dem andern nur durch ein Mittelstück von einander getrennt ist (v. Fig. 2). Dieser Embryo ist ausserdem noch dadurch ausgezeichnet, dass sein Körper nach hinten von der normalen Längsaxe, und zwar nach unten und zugleich nach rechts abweicht. Noch deutlicher, als bei jener Missgeburt tritt die Dicephalie in der folgenden Figur 3 auf, insofern die beiden einander zugekehrten Augen vollständig von einander getrennt und die weiten Mundöffnungen durch eine breite Leiste, von einander geschieden sind. Auch ist an dieser Doppelmissgeburt das seitliche Abweichen des hintern Theils ihres Körpers von der Längsaxe, wie es die Figur 6 versinnlicht.

Ausserdem beobachteten wir an einem der Köpfe dieser Monstra duplicia eine fast gänzliche Verschmelzung beider Augen zu einem gemeinschaftlichen (v. Fig. 7).

*) Ausser den Umbiegungen des hintern Körperendes nach oben und vorn und den an jungen Salmonen öfter beobachteten Abweichungen in der Art der Schneckenwindungen.

Ferner trat bei einem dieser Doppelmissgeburten die ungleiche Ausbildung beider sonst ganz normal entwickelten Köpfe deutlich hervor, so dass der eine derselben, wiewohl mit vollständig ausgebildeten Organen dennoch bedeutend kleiner, als der andere war *) (Fig. 6).

Als von besonderem Interesse heben wir von den Embryonen des Coregonus lavaretus noch hervor, dass sich gerade an ihnen die seltene Gelegenheit darbot, schon während des Eistadiums das Auftreten der Doppelmissgeburten zu constatiren. Die Lebenserscheinungen an letzteren im Eistadium konnte ich besser und deutlicher an ähnlichen Embryonen der Lachsforellen studiren, indem ich die physiologischen Functionen der Organe an abnorm entwickelten Individuen mit denen der normalen Embryonen verglich **).

Was endlich die Ergebnisse der von mir angestellten Kreuzungsversuche bei der künstlichen Befruchtung anbetrifft, so stellte ich sie mit dem besten Erfolge einestheils zwischen Forellen und Siken, anderentheils aber zwischen Forellen und Repsen an (Coregonus maraenula). Wir erzielten ausser jenen Doppelbildungen nicht allein, was interessant ist, Bastarde, die in der Natur bisher nicht existirten, wie Sikforellen ***) und Repsforellen ****),

*) Noch stärker war der Unterschied in der Ausbildung beider Köpfe an einer andern Doppelmissgeburt ausgesprochen, deren zweiter Kopf ganz rudimentär gebildet ist, so dass man an demselben (v. Fig. 28) keines seiner Organe ausgebildet findet.

**) Dass sich viele der physiologischen Erscheinungen und ihre Anomalien der Embryonen deutlicher und noch besser bei den bereits enthüllten, d. i. von ihrer Eihaut bereits entblössten Monstruositäten, als während ihrer Entwickelung im Ei beobachten lassen, brauchen wir hier wohl nicht erst besonders hervorzuheben.

***) Hervorgegangen in Folge der Befruchtung der Eier des Coregonus lavaretus mit dem Saamen des Salmo fario.

****) In Folge der Befruchtung der Eier des Coregonus maraenula mit dem Saamen des Salmo fario.

sondern wir konnten an ersteren Spielarten, während ihres Lebens schon im Ei Anomalien im Bau derselben beobachten, wie z. B. Diplomyelia (v. Fig. 9) Abweichungen des Embryokörpers von seiner normalen Längsaxe entweder nach vorn und oben, ausser der seitlichen Deviation, oder wir nahmen eine seitliche Ablenkung des Embryo's in Form von Schneckenwindungen wahr.

II. *Diplomyelia* *).

Diese Form von Doppelmissgeburten kommt weit häufiger, als die vorhergehende vor, und unterscheidet sich von letzterer dadurch, dass an ihnen nicht allein zwei Köpfe, wie bei jenen, sondern zugleich zwei Rückenmarke und dem entsprechend auch 2 Wirbelsäulen zum Theil, oder ganz von einander getrennt, vertreten sind. Es zerfällt demzufolge diese Form von Doppelbildungen in zwei Unterabtheilungen:

1. *Diplomyelia partialis.* Das Rückenmark spaltet sich an verschiedenen Stellen, am häufigsten vorn und in der Mitte, seltener in seiner hintern, d. i. Schwanzpartie in zwei Theile. Es sind demnach hochgradige Spaltungen des Rückenmarks, ausgehend von der hintern Partie desselben, zu unterscheiden, von denen, die mehr an seinem vordern und mittlern Theil ihren Anfang nehmen. Die 2-te Unterabtheilung der Diplomyelia bildet:

2. die *Diplomyelia totalis.* Das Rückenmark ist überall doppelt vertreten, was zugleich von der Wirbelsäule gilt. Ja der Dualismus des Wirbelsystems ist meist bis zu

---

*) Wenn auch zu folge der Benennung Dicephalie schon der Consequenz wegen die Bezeichnung "Dimyelia vor Diplomyelia vorzuziehen sei, so werde ich hier dennoch des üblicheren Gebrauchs wegen den Ausdruck Diplomyelia anstatt Dimyelia anwenden.

dem Grade ausgesprochen, dass beide Leiber der Doppelmissgeburt an allen ihren Theilen vollkommen getrennt und ausgebildet sind und nur vermittelst ihrer gemeinschaftlichen Dotterblase findet ihre Verbindung statt. Diejenige Form von Diplomyelia totalis, bei der beide Individuen, die man wohl auch Zwillinge nennt, vollkommen oder gleichmässig ausgebildet sind, ist die bei weitem seltenste, da in der Mehrzahl der Fälle eins derselben unvollkommen entwickelt ist.

1. *Dyplomyelia partialis.*

Es ist wohl die bei weitem häufigste Form von Doppelmissgeburten, die man bei Fischembryonen zu beobachten Gelegenheit hat. Man unterscheidet bei der Diplomyelia partialis zwei Fälle: Es sind nämlich beide Hälften des gespaltenen Rückenmarks mit den Leibern der Doppelmissgeburt gleichmässig und vollständig ausgebildet (vide die Figg. 10 und 11, oder es ist nur eine der Hälften vollkommen oder normal entwickelt, während die andere Hälfte nur theilweise oder rudimentär ausgebildet ist (v. Figg. 12—14). Bei den beiderseitig, sonst gleichmässig entwickelten Hälften der Doppelbildungen beobachtet man, wie es auch bei der Dicephalie, wenn selbst seltener vorkommt, das einseitige Fehlen eines Auges oder die Cyclopenbildung an einem der Köpfe (v. d. Figg. 15, 16 und 17) und zwar an dem, der schwächer ausgebildet ist.

Ausserdem bietet sich bei der Diplomyelia partialis Gelegenheit dar, verschiedene Formanomalien in Betreff der Ablenkung der Wirbelsäule von ihrer geraden Längsaxe bald nach rechts (v. d. Figg. 11 und 18) bald nach links (v. Fig. 10 und 12) oder auch in Form von ein-

facher Schneckenwinduug nach rechts zu beobachten (v. Fig. 16.), welche letztere Formanomalie man jedoch seltener bei dieser Form der Doppelmissgeburten, als bei der Dicephalie constatiren kann. Ausser dieser Windung des gemeinsamen Schwanzes nach rechts beobachtete ich an einem Bastard der Sikforellen als grosse Seltenheit noch eine Drehung desselben nach oben, die in die zweite Windung bereits überging (v. Fig. 9.). Nicht allein der Schwanztheil, sondern auch die ganze Wirbelsäule der Doppelmissgeburten zeigt an einer ihrer Hälften verschiedene Abweichungen von der normalen Längsaxe, in Form von Verkrümmungen derselben, bald nach rechts in einem Bogen (v. Fig. 19) bald in Form eines S. (v. Fig. 12) oder geformt, wie die scoliotischen Wirbelsäulen bei den Säugethieren (v. Fig. 14).

Aus allem in Betreff der Doppelmissgeburten Dicephalia und Diplomyelia bisher Gesagten erhellt, besonders wenn wir einen Blick auf die bis jetzt gelieferten Abbildungen werfen, dass man bei den Missgeburten der Fische nicht, wie es bei den Menschen und Säugethieren oft der Fall ist, solche Formen von Doppelbildungen antrifft, die nur mit den Köpfen verwachsen sind, während der hintere oder übrige Theil des Körpers derselben vollkommen, oder auch nur theilweise getrennt wäre. Wir vermissen bei den Embryonen der Fische also ganz die Formen von Iniopo und Janiceps, wie sie Geoffroy St. Hilaire bezeichnet. Anstatt dessen kommt bei ihnen nur die von ihm sog. Xyphodyme vor, d. i. Spaltbildung nur an dem vordern, und nicht an dem hintern Ende des Rückenmarks. Gestützt auf diese Thatsache, die sich als Resultat meiner zahlreichen Untersuchungen ergeben, sehe ich mich veranlasst, entschieden die Ansicht von Baer's zu widerlegen, der zu Folge die von Jacobi an den

Salmonen-Embryonen beobachtete Missgeburt, darstellend «ein ordentliches Kreuz» *) als eine Spaltung des Fischchens nicht allein vorn, sondern auch zugleich hinten anzusehen sein soll. Die Ursache dieses Auftretens von Spaltbildungen bei Fischen *nur am vordern* Körperende, während sie höhern Wirbelthieren, wie z. B. bei den Säugethieren, zugleich am hintern Körperende oft beobachtet wird, muss einstweilig als embryologisches Räthsel dahingestellt bleiben.

2. *Diplomyelia totalis.*

Diese Form von Doppelmissgeburten ist von allen die vollkommenste und hat namentlich jetzt ein besonderes Interesse, wo die siamesischen Zwillingsbrüder, denen diese Formanomalie am meisten verwandt ist, die Aufmerksamkeit der Welt, nicht allein die der Naturforscher und Aerzte auf sich lenken. Diese Zwillingsgeschwister der Fischchen führen ein noch selbstständigeres Leben, als jene interessanten siamesischen Brüder und die ungarischen Zwillingsschwestern Helena und Judith, die zu ihrer Zeit nicht weniger, als erstere grosses Aufsehen erregten. Diese Form von Doppelmissgeburten eignet sich zugleich zur Lösung folgender Fragen:

a) Sind Missgeburten im Stande nach ihrem Auschlüpfen aus dem Ei nicht allein fortzuleben, sondern zugleich ihre Geschlechtsreife zu erreichen? Im Fall einer Verneinung der letzten Frage müsste entschieden werden, wie lange die Monstra nach ihrem Ausschlüpfen aus dem Ei fortzuleben im Stande sind? und

---

*) Etwa eine Kreuzung der Wirbelsäulen. Diese Beobachtung Jacobis ist niedergelegt in dem 22-sten Stück des Hannoverschen Magazins vom Jahre 1765.

b) Wie kommen Doppelmissgeburten zu Stande: durch Verschmelzung oder durch Spaltbildung?

Ehe wir jedoch diese Fragen beantworten, wollen wir erst die einzelnen von uns beobachteten Fälle von Diplomyelia totalis näher besprechen und die interessantesten Formen derselben zugleich bildlich darstellen.

(Bei der nähern Betrachtung der verschiedenen von uns beobachteten Formen ergiebt sich Folgendes):

Die Längsaxen der bei der Diplomyelia totalis durch den Dottersack getrennten Leiber verlaufen entweder parallel neben einander (v. die Figg. 20 und 21), oder sie sind unter einem verschieden starken Winkel gegen einander gerichtet (v. die Figg. 22 und 23). Die Axen schneiden sich dabei sobald man sie verlängert, fast immer in dem hintern Theil eines der Leiber (Fig. 24); nur ausnahmsweise treffen sie in der Kopfgegend zusammen (v. Fig. 25). Nähert sich der durch Verlängerung der Axen gebildete Winkel mehr oder weniger einem rechten, so kommt der eine der Zwillingsfischen, der stets weit kleiner ist, fast senkrecht auf das andere, vollständig ausgebildete Individuum zu stehen (v. die Figg. 22 und 24). Nie jedoch beobachtet man eine vollständige Kreuzung der Wirbelsäulen, wie es z. B. der Officier Jacobi *) bei einer Doppelmissgeburt gefunden haben will. Die Leiber sind bei der Diplomyelia totalis in der Regel der Art mit einander vermittelst der Dotterblase verbunden, dass sie mit dem Bauch gegen einander gerichtet sind **). Ausnahmen haben wir von dieser

*) Er sagt nämlich loco citato: Es stellte die Missgeburt, die einen verzogenen gemeinschaftlichen Leib hatte, ein ordentliches Kreuz dar.

**) Wie es aus dem Verglelch der bisher dargestellten Figuren deutlich erhellt.

Regel in den 12 von uns beobachteten Fällen nicht wahrnehmen können. Dabei ist die Dotterblase entweder elliptisch (v. Fig. 31) oder an dem vordern Theil breiter und zugleich mit einem Einschnitt versehen (v. die Figg. 20 und 26 *a* und *b*) ein zur Beantwortung der Frage über die Art des Entstehens der Doppelmissgeburten wichtiges Criterium. In seltenen Fällen ist die Dotterblase rundlich (v. Fig. 24), meist jedoch verzogen, eckig und überhaupt unregelmässig (v. d. Figg. 22 und 23). Im Dotter selbst sieht man entweder eine grössere Fettkugel (v. Fig. 21) mehr in der Mitte der Ellipse, oder zu 3, selbst mehreren kleinen Kügelchen an verschiedenen Stellen desselben eingestreut (v. die Figg. 24 und 27).

Was noch mehr, als selbst bei den Formen der Diplomyelia partialis und bei der Dicephalie *) auffällt, ist der Umstand, dass nur selten beide Fischchen der Doppelmissgeburt vollkommen und vollständig ausgebildet sind, wie in Fig. 20. In der grossen Mehrzahl der Fälle dagegen erscheint eins der Zwillingsfischchen mehr oder weniger unvollkommen, oder mangelhaft entwickelt. Man kann auf diese Weise die verschiedensten Grade der mangelhaften Ausbildung an der einen Hälfte dieser Doppelmissgeburten, beginnend mit dem Fehlen des einen Auges am sonst vollständig entwickelten Körper, (v. Fig. 21) bis zur höchst rudimentären Ausbildung eines der Doppelleiber (v. d. Figg. 28* und 29). Letztere Zeichnungen zeigen deutlich, wie der eine der Fischchen vollständig entwickelt ist, während man an dem andern

*) In Betreff dieser Formanomalie will ich hier noch erwähnen, dass man auch hier neben dem normal ausgebildeten Kopfe, noch die Andeutung eines zweiten Kopfes, ohne jede Anlage der Gehörsorgane und der Augen, beobachtet, wie es die Fig. 28 versinnlicht.

derselben nur mit Mühe einzelne Organe in Folge der mangelhaften Organisation, wie z. B. die Flossen und das Auge erkennen kann. Man kann an diesen Resten, die einen zweiten Embryo nur vermuthen lassen, ausser jenen noch am meisten ausgebildeten Organen nur noch einzelne Hervorragungen und Fortsätze erkennen, die die Anlage etwa des Kopfes und des Schwanzes voraussetzen lassen. Der der Schwanzanlage entsprechende Fortsatz ist nicht, wie dieselben Figuren zeigen, parallel der Längsaxe des andern ausgebildeten Fischchens, sondern mehr nach oben gerichtet. Bei allen andern von mir beobachteten Formen von Diplomyelia totalis mit mangelhafter Entwickelung einer Hälfte der Missgeburt fällt es nicht mehr schwer, die einzelnen Theile des Fischchens zu erkennen, selbst wenn es auch im Vergleich zu seinem Zwillingsbruder noch sehr klein und abnorm ausgebildet ist (v. die Figg. 22, 24 und 30). Besonders bieten der Kopf und der Schwanz an ihnen Anomalien und mehr oder weniger mangelhafte Entwickelung dar. Der Kopf stellt entweder, wie es z. B. die Fig. 22 deutlich versinnlicht, ein abgestumpftes verdicktes vorderes Ende des Körpers ohne alle weitere Organisation dar, wie wir es sogleich noch bei einer andern Form von Diplomyelia totalis näher sehen werden (v. Fig. 32), oder es gehen ihnen einzelne Kopforgane, wie die Augen, der Oberkiefer oder das Maul ganz ab (v. d. Figg. 22 und 30), oder sie sind, wie das Maul abnorm, als klaffende Spalte mit geschlitztem Unterkiefer ausgebildet (v. besonders Fig. 31.). An Stelle der Augen treten verschiedene grosse schwarze Pigmentflecken auf (v. d. Figur 32). Solche noch rudimentär entwickelten Fischchen zeichnen sich ausser ihrem Pigmentreichthum noch durch das Vorhandensein eines besonders ausgebildeten Herzens

(vide *a* der Fig. 31) und selbstständiger Kiemen aus (v. ebendaselbst *b*). Noch am meisten entwickelt ist bei diesen in der Ausbildung gehemmten Fischchen das Wirbelsystem zugleich mit den Flossen,*) nur dass der Schwanz meist nach unten, zuweilen selbst hakenförmig gekrümmt ist, v. die Figg. 23, 25 und 32, seltener findet eine seitliche Ablenkung des Schwanzes zugleich mit dem Kopfe nach links (v. Fig. 30) oder selbst nach oben statt (v. Fig. 22, *a*).

Es erübrigt in Betreff der Diplomyelia totalis noch derjenigen Missgeburten Erwähnung zu thun, deren Doppelleiber beide mangelhaft, dabei jedoch fast gleichmässig stark ausgebildet sind, wie es die Figg. 33 und 34 zeigen. An ihnen kommen ausser den bisher erwähnten Anomalien noch Windungen des Schwanzes in Form eines Schneckengehäuses vor (v. Fig. 33), während der Schwanz des andern Zwillingsbruders **) nach unten gebogen erscheint; oder es sind beide Schwänze nach unten und innen gekehrt (v. Fig. 34), wobei der Kopf eines der Doppelfische, gleich wie *a* in der vorigen Figur, weniger vollkommen, wenn auch nicht bis zu dem Grade mangelhaft ausgebildet ist; vergleiche letztere Figuren mit einander.

Aus dem bisher über Diplomyelia totalis Gesagten geht hervor, dass wir in Betreff derselben an Doppelmissgeburten drei verschiedene Entwickelungsstufen zu unterscheiden haben, und zwar 1. Doppelbildungen, de-

---

*) Dieselben sind, wie z. B. die Rückenflossen oft stark, fast flügelförmig ausgebildet, so dass sie sogar noch grösser erscheinen, als selbst die Schwanzflosse (vide Fig. 32).

**) Dessen Kopf, wie wir bereits früher gesehen, wie abgestutzt erscheint, und durchaus keine Differenzirung seiner einzelnen Organe erkennen lässt.

ren Leiber vollkommen ausgebildet ist, ist der andere der Doppelmissgeburten mangelhaft entwickelt, ja sogar ganz rudimentär und 3. Doppelbildungen, an deren zugleich beide Leiber mangelhaft und dabei abnorm ausgebildet sind.

Gehen wir jetzt zur Beantwortung der Frage in Betreff der Lebensfähigkeit der Monstra duplicia und der Missgeburten über. Wir wissen von den ungarischen Zwillings-Schwestern Helena und Judith, dass sie mit dem Steiss verwachsen waren, so dass die Ausgänge der Darm- und Geschlechtswege derselben After und Scheide beiden gemeinsam war. Beide Schwestern erreichten das Alter von 22 Jahren, so dass sie den Gelehrten *) vielfache Gelegenheit zu höchst interessanten Beobachtungen boten. Ebenso lebten 2 in der Nähe von Worms geborene, an der Stirn verwachsene Schwestern bis zum 10-ten Jahre, und als die eine derselben starb, gelang es nicht, die andere durch Trennung auf operativem Wege zu retten. Ein noch überraschenderes Beispiel, als selbst die ungarischen Zwillings-Schwestern bieten als Beweis der Möglichkeit eines ziemlich hohen Alters und einer zugleich bedeutenden Productivität die siamesischen Zwillingsbrüder, die beide ein Alter von mehr als 60 Jahren bereits erreicht haben, und von denen jeder 9 Kinder erzeugt hat. Sie sind an der Brust mit einander im Umfange von 10—12 Zoll in der Nähe des Herzens innig verbunden.

Gestützt auf diese und ähnliche Thatsachen könnte man a priori leicht zu dem Schlusse verleitet werden, dass auch die Doppelmissgeburten der Fische befähigt

---

*) Ganz in derselben Weise, wie jetzt die siamesischen Zwillingsbrüder.

sind, fortzuleben und selbst sich fortzupflanzen. Um so mehr dürfte man per analogiam sich zu der Voraussetzung berechtigt fühlen, als die Doppelbildungen derselben mit getrenntem Wirbelsystem eine weit grössere Selbstständigkeit und Unabhängigkeit von einander darbieten, als selbst jene und ähnliche Doppelleiber aus höhern Wirbelthierclassen, insofern der Dualismus bei ihnen noch schärfer ausgesprochen ist, als z. B. bei den ungarischen Zwillingsschwestern. Doch zeigt sehr bald eine reife Erwägung aller hierbei in Betracht kommenden Momente, dass eine solche Annahme nicht zulässig ist, insofern wir es 1. mit Missgeburten zu thun haben, die nicht allein der Nahrung nachgehen, sondern dieselbe sogar selbst fangen müssen *), was z. B. bei den menschlichen Missgeburten weniger der Fall ist und 2. insofern diese Missgeburten nicht Luft- sondern Wasserbewohner sind, sie also in ganz andern Verhältnissen leben, als etwa die siamesischen Zwillingsbrüder. Bei letzteren ist zugleich die Möglichkeit eines operativen Eingriffs gegeben, falls es die Nothwendigkeit erheischen sollte, was jedoch bei den Doppelmissgeburten der Fische ihres Aufenthaltes wegen im Wasser nicht möglich ist. Und wenn auch bei den der Diplemyelia totalis angehörenden Doppelmissgeburten der Dotter, mit dem sie verbindenden Sack, allmälig resorbirt wird, so dürfen wir dennoch nicht vergessen, dass die sich, beim Schwinden der Dotterblase, einander immer mehr nähernden Doppelleiber dennoch vereint bleiben, wie es uns die directe Beobachtung gezeigt. Da nun jedes Zwillingsfischchen in

---

*) Was die Doppelmissgeburten auszuführen nicht im Stande sind, da ihnen die Willenseinheit abgeht, die zum Erhaschen der Beute nothwendig ist.

jenem vereinten Zustande, der am meisten mit dem der siamesischen Zwillingsbrüder verwandt ist, mit einem besondern Willen ausgerüstet, und demnach jeder dem andern beim Erbeuten lebender Wasserthiere, die ihnen allein zur Nahrung dienen, hinderlich ist, so können selbst diese Doppelmissgeburten, und demnach noch weniger die der Dicephalie und die meisten der Diplomyelia partialis angehörenden Doppelbildungen nach ihrem Dotterstadium nicht fortleben, d. i. also nur so lange, als ihr Dotter noch nicht vollständig resorbirt ist, und sie der zu erbeutenden Nahrung noch nicht nachgehen müssen. Im vollsten Einklange mit diesen Beobachtungen und dieser hier vertretenen Ansicht steht zugleich die Thatsache, das wir in der Natur nie derart Doppelmissgeburten begegnen, wie wohl nach v. Baers Ueberzeugung «durchschnittlich wenigstens 1000 Mal so viel Fische zur Ansicht kommen, als Schlangen und Eidechsen in derselben Zeit erlegt werden», ein Verhältniss, das in Städten, gelegen an Seen und grossen Flüssen nach ihm ohne allen Vergleich grösser (vielleicht das hundertfache) ist *). In den Museen und Sammlungen sind nach der Beobachtung jenes trefflichen Forschers von Knochenfischen gar keine und von andern Fischsorten nur wenige Doppelfische enthalten.

Es erhellt demnach aus dem bisher Gesagten, dass wenigstens solche Doppelmissgeburten, deren beide Leiber gleichmässig ausgebildet sind, nach ihrem Ausschlüpfen aus dem Ei nicht mehr fortleben können, sobald ihr Dotter bereits resorbirt ist.

Nur für solche Formen von Dicephalia und Diplomyelia partialis und vielleicht auch von D. totalis ist zu-

*) Vide pag 9 seiner Abhandlung.

folge meiner Erfahrungen die Möglichkeit eines Fortbestehens der Doppelmissgeburt gegeben, in denen anstatt des 2-ten Leibes nur ein Rudiment desselben dem andern, vollkommen ausgebildeten seitlich anhängt, wie es in den Figuren 28 und 29 dargestellt ist. Eine Ausnahme hievon macht eine Verwachsung des Rudiments in der Aftergegend, wodurch der After geschlossen bleibt, wie wir es beobachtet, in Folge dessen die ungleich ausgebildete Doppel-Missgeburt zu Grunde gehen musste, wiewohl sie mehrere Tage nach dem Dotterstadium im Aquarium Daphnien und Cyclops-Arten mit grosser Gewandtheit gefangen und verzehrt hatte.

Was die übrigen Formen der Missgeburten anbetrifft, die nicht Doppelbildungen darbieten, so können von ihnen nur Monstra mit solchen Anomalien fortleben, die sie in ihren Bewegungen nicht beeinträchtigen, so dass sie ungeachtet ihres abnormen Baues dennoch befähigt sind, ihre Nahrung *) zu erbeuten. Dabei wird zugleich vorausgesetzt, dass ihr Verdauungscanal nicht erhebliche Anomalien erkennen lässt, und sie nicht blindgeborne Fischchen sind. Ebenso dürfen die Kiefer mit dem Maul nicht besonders abnorm ausgebildet sein, und der Schwanz darf nicht mit seiner beim Schwimmen und namentlich bei Ortsbewegungen so überaus wichtigen Flosse fehlen, wie ich es freilich zuweilen, wenn auch nur selten beobachtet habe (v. Fig. 51).

Gehen wir jetzt zu der Beantwortung der Frage über: wie entstehen Doppelmissgeburten? In dem allgemeinen Theil dieses Aufsatzes ist bereits erwähnt worden, dass hierüber die Ansichten der Forscher getheilt sind, ja

*) Der sie nur im Schwimmen nachgehen, nur allein mit Hülfe der Ortsveränderung, die selbst bei nach unten getheilter Schwanzflosse (v. die Figg. 35 und 36) ungestört erfolgen kann.

einander geradezu widersprechen. Während nämlich die einen *) derselben, deren Zahl nicht gering ist, eine Verwachsung ursprünglich getrennter Individuen annehmen, erklären sich andere Gelehrte, wie namentlich v. Baer, Meckel, Haller, Wolf, Duvernoy etc. entschieden für eine Spaltbildung. In Folge der Ansicht letzterer erfolgt nie eine Verwachsung ursprüngtich getheilter oder getrennter Individuen, so dass selbst in ihrer Uranlage die Doppelmissgeburten nicht getrennt sind. Eine beide Ansichten vermittelnde Stellung nehmen I. Müller, Carus und Quatrefages ein, indem sie beide Fälle in verschiedenen Entwickelungsstadien gelten lassen, und zwar die Verschmelzung, zufolge der Beobachtung des letztern nicht, wie es Coste annimmt, im Keime, sondern erst bei den bereits organisirten, schon mehr ausgebildeten Embryonen eintreten soll. Versuchen wir jetzt die schon so lange geführte und ungeachtet dessen noch nicht gelöste Streitfrage, gestützt auf Thatsachen und eigene Untersuchungen, zu beantworten.

Die Ansicht einer Entstehung von Doppelmissgeburten durch Spaltung stützen die Gelehrten, wie v. Baer, auf directe Beobachtungen, die derselbe sowohl am bebrüteten Hühnerei, als auch am lebenden Fischembryo eines Barsches aus sehr früher Periode anzustellen Gelegenheit hatte. Jedoch sollte nach Barkow die erste der von Baer am Hühnchen angestellten im Gegentheil gerade das Entstehen der Doppel-Missgeburten durch Verwachsung zweier, ursprünglich getrennter Individuen beweisen **). Baer suchte seine Ansicht durch Untersu-

---

*) Als deren Hauptrepräsentant ich hier besonders Geoffroy St. Hilaire, Burdach und Coste, ausser den ältern Autoren, wie Treviranus und Otto, hervorhebe.

**) Leider ist uns v. Baer die versprochene critische Beleuchtung

chungen an der chorda dorsalis näher zu begründen, die er in einem Winkel, und nicht in gegen einander gebogenen Linien sich nach vorn spalten sah. Eine ähnliche gabelige Spaltung der Wirbelseite nach hinten beobachtete er bei einem Hühnchen am Ende des ersten Bebrütungstages.

Zu meinen Untersuchungen wählte ich ausser der chorda dorsalis noch das sich nach vorn theilende Rückenmark. Solche Fälle von Diplomyelia partialis, wo die Spaltung in der Nähe des Kopfes statt fand, benutzte ich zu diesem Zweck sowohl von den Salmonen, als auch von den Coregonis, deren Doppelbildungen ich in der Weise anatomirte, dass ich das Rückenmark und Gehirn frei zu legen suchte, was namentlich bei den kleinen Coregonus-Arten nicht geringe Schwierigkeiten darbot. Jedoch machte eine vorhergegangene Uebung es möglich, solche Präparate zu gewinnen, von denen die Figuren 5 (37) und 38, entlehnt sind. In ersterer Figur ist man bei der Doppelmissgeburt des Coregonus geneigt, der mehr winkelförmigen Vereinigung beider Rückenmarkshälften eher eine Spaltung dieses Organs anzunehmen, wie es von Baer an der Wirbelseite eines Barschembryo's beobachtet hat. Ein anderes Praeparat dagegen, angefertigt an einer doppelleibigen Forellenmissgeburt, und von dem die Fig. 39 gewonnen, macht mehr den Eindruck einer Verwachsung beider Rückenmarkshälften, wofür jedenfalls die bogenförmige Vereinigung derselben spricht. *)

---

dessen schuldig geblieben, worin es lag dass Barkow bei sorgfältiger Vergleichung zu ganz entgegengesetzter Meinung gelangt ist.

*) Zu Gunsten der Theorie einer Verschmelzung beider Individuen lässt sich, wie ich bereits früher hervorgehoben, noch die wichtige Thatsache anführen, dass der Dotter vorn, wie es bereits Quatrefages ausser mir wahrgenommen hat, einen Einschnitt zwischen den Doppelleibern zeigt, eine Erscheinung, die sich nur durch eine Verschmelzung beider Dotter erklären lässt.

Ich beschränkte mich hiebei nicht allein auf das Rückenmark, sondern suchte in derselben Weise durch Präparation der doppelleibigen Missgeburten zugleich die chorda dorsalis bloszulegen. Der Zweck war in diesem Falle derselbe: die Art der Gabelung zugleich an der Wirbelseite, ausser dem Rückenmark zu studiren, ähnlich, wie von Baer dazu an einem doppelleibigen Barschembryo Gelegenheit hatte. Im Einklange mit seiner Beobachtung fand auch ich bei einer Doppelmissgeburt aus der Gattung der Corregoni eine Spaltung der chorda dorsalis unter einem spitzen Winkel (v. Fig. 38). Die mikroskopische Untersuchung der Doppelleiber im Ei während ihrer ersten Entwickelung sprach sowohl für Spaltung (v. d. Figg. 40 und 41), als auch für Verwachsung (v. d. Figg. 42 und 43). Gestützt auf das Ergebniss dieser Untersuchungen sowohl am Rückenmark, als auch an der Wirbelseite der Doppelmissgeburten gelangen wir demnach zu der Ueberzeugung, dass Doppelbildungen sowohl auf dem Wege der Verschmelzung, als auch durch Spaltbildung zu Stande kommen können. Das Resultat unserer Forschungen führt uns demnach zur Ansicht J. Müllers *), Carus und Quatrefages, deren, namentlich ersteren zufolge die «monstra duplicia perfecta e coalitu embryonum binorum, imperfecta ex unius germinis fissura» entstehen.

Bevor wir die Doppelmissgeburten hier verlassen, möchte hier wohl am Orte sein, zugleich näher auf die Frage einzugehen: ob und in wieweit wir im Stande sind, auf das Entstehen der Doppelbildungen und der Missgeburten überhaupt einzuwirken?

Bereits im Jahre 1857 hatte ich auf meiner Reise zur

*) Siehe Barkow pag. 181.

russischen Fischzucht-Anstalt in Nicolsk Gelegenheit, mich in höchst überraschender Weise davon zu überzeugen, wie sehr Erschütterungen und Stösse, sobald sie auf Eier bald nach ihrer Befruchtung einwirken, bei der Entwickelung der Fischembryonen das Entstehen von Formanomalien beeinflussen können. Es hatten nämlich die Erschütterungen auf der Eisenbahn und auf der Fahrt per Axe zur Folge, dass die in Petersburg befruchteten Lachseier (Salmo salar) fast alle mehr oder weniger abnorm entwickelte Embryonen erkennen liessen. Die Formanomalien betrafen mehr Verkrümmungen der Wirbelsäule und Ablenkungen derselben von der normalen Längsaxe namentlich nach unten *), weniger hochgradige Monstrositäten; noch weniger hatte ich Gelegenheit, das Entstehen von Doppelmissgeburten auf diesem Wege zu constatiren. Aehnliche Abweichungen von der Norm beobachtete ich an den Eiern der Sommerlaichfische, sobald sie, fest anklebend an den Gefässwandungen, sehr nahe an einander gedrängt liegen, so dass sie einen Druck auf einander ausüben und dadurch den Raum beengen.

Es üben demnach nicht allein Erschütterungen, sondern zugleich der Druck zufolge meiner Beobachtungen einen *wesentlichen Einfluss* beim Zustandekommen der Formanomalien und Missgeburten aus.

Ausser diesen Ursachen sind beim Entstehen der Missgeburten und besonders der Doppelbildungen noch andere, bis jetzt unbekannte Momente zu berücksichtigen. So dürfte die Ursache schwer zu ermitteln sein,

*) Auf's schönste bot sich mir an den aus Hüningen per Eisenbahn glücklich nach Petersburg transportiren Eiern des Ombre chevalier Gelegenheit, diese Thatsache noch weiter zu bestätigen und zwar beobachtete ich an 13 Embryonen von 20 eine Ablenkung der Wirbelsäule nach unten.

warum im Palais des Grossfürsten Nicolai des Aeltern sich mehrere von den bisher beschriebenen Doppelmissgeburten *) (Dicephalie, Diplomyelia partialis und D. totalis) entwickelten, während im landwirthschaftlichen Museum, wo ich unter denselben Verhältnissen noch mannigfachere Kreuzungsversuche anstellte, gar keine Doppelbildungen beobachtet wurden. Nur ein Unterschied, der hiebei jedoch nicht von Belang war, bestand im Palais und im Museum in der verschieden hohen Temperatur, in Folge dessen im Palais des Grossfürsten sich die Salmonen-Embryonen bei höherer Temperatur rascher entwickelten und ausschlüpften, als im Museum, wo die Temperatur um 3 — 4 Grad geringer war. Im folgenden Jahre schlüpften auch im landwirthschaftlichen Museum, als dieselben Experimente an Forellen unter denselben Verhältnissen wiederholt wurden, zugleich mehrere Doppelmissgeburten (Diplomyelia partialis, und D. totalis) aus den befruchteten Eiern. Siehe in Betreff des künstlichen Erzielens der Doppelmissgeburten besonders den Anhang.

Noch verdient der Umstand hervorgehoben zu werden, dass das Fassen der befruchteten Eier mit Pincetten **) und das häufige Ueberführen derselben von einem Orte zum andern das Entstehen von Missgeburten befördert.

Zu diesen Thatsachen gelangte ich bei den Befruchtungsversuchen, ohne dabei die von Prof. Lereboullet in Strassburg an Hechten gewonnenen Resultate zu kennen,

---

*) Die ich während ihres Lebens den Mitgliedern der Naturforscher-Gesellschaft zu Petersburg, so wie mehreren Professoren der Medicinischen Academie zu St. Petersburg, ausser vielen Collegen vorzuführen und unter dem Microskop zu zeigen Gelegenheit hatte.

**) Besonders wenn sie an ihren Enden keine Aushöhlung in Form von Löffeln besitzen.

N.Y. ACADEMY LIBRARY, OF SCIENCES.

die in Betreff der Missgeburten wesentlich mit meinen Erfahrungen übereinstimmen *). Jener Forscher hatte ausserdem Gelegenheit, noch 2 höchst seltene Formen von Missgeburten zu beobachten, von denen die eine derselben auch zu den doppelleibigen gehörend, sogar mit drei Köpfen versehen war. Der eine der Doppelleiber ist normal geformt, während der andere 2 Köpfe besitzt, von denen beide zusammen 3 Augen. Was die zweite, nicht weniger seltene Form von Doppelmissgeburt anbetrifft, so zeichnet sie sich dadurch aus, dass die Doppelmissgeburten nur einen Kopf besassen, während die Doppel-Leiber bis auf den verwachsenen Schwanz überall getrennt waren und auf diese Weise die Form eines Ovals darboten.

Nachdem wir die einzelnen Formen der Doppelmissgeburten in dem Bisherigen näher besprochen, wollen wir jetzt zur Betrachtung der andern Missgeburten übergehen, und zwar zunächst zu den:

---

*) Er behauptet pag. 916 in den Compt. rend. mit dem besten Erfolge besonders Doppelmissgeburten erzielt zu haben, indem er die befruchteten Hechteier wärend der Entwickelung ihrer Embryonen „schlechten Bedingungen“ (mauvaises conditions de développement) aussetzte. Dabei hat er es leider ganz unterlassen, anzugeben, worin namentlich diese ungünstigen Bedingungen bestehen,—ein Umstand, der ja von der grössten Wichtigkeit ist! Es ist deshalb schwer zu entscheiden, in wieweit Lereboullet berechtigt ist, aus seinen Experimenten zu folgern, dass alle von ihm auf diese Weise gewonnenen Missgeburten, und namentlich Doppelmissgeburten die Folge der mauvaises conditions sind. Wenn zufolge meiner Erfahrungen, Erschütterungen und Druck Formanomalien und verschiedene Missgeburten verursachen und sie zunächst Doppelbildungen zur Folge hatten, so beweisen doch spätere Experimente, dass selbst Doppelmissgeburten durch sie künstlich hervorgerufen werden können, wie wir im Anhange deutlich darthun werden.

III. *Missbildungen, betreffend die Abweichungen des Körpers von seiner Längsaxe.*

Von allen Formanomalien, die man bei den Fischen beobachtet, kommen wohl am häufigsten Ablenkungen der Körperaxe von ihrer normalen Längsaxe vor. Sie bieten mannigfache Verschiedenheiten dar, und lassen verschiedene Grade der Körperabweichung von der Längsaxe erkennen, so dass man sowohl schwache, als auch hochgradige Deviationen *) verfolgen kann. Ein besonderes Interesse haben von ihnen namentlich die Ablenkungen des hintern Körperendes in Form einer Schneckenwindung **) (Fig. 44). Die Windungen können ein, zwei und selbst mehrfach sein (v. die Figuren 45, 43 und die vorige Figur). Sie treten entweder selbstständig, d. i. an sonst normal ausgebildeten Fischen auf (v. Fig. 45) oder als Complication mit andern Abnormitäten (v. die Figg. 3 und 16) also, selbst bei Doppel-Missgeburten, an denen wir sie bereits früher kennen gelernt haben. Die Windungen finden bald nach der rechten (v. F. 44 und 46 im Ei) bald nach der linken Seite des Körpers hin statt (v. die Figg. 45, 25 und 12), wie es bei den Ablenkungen der Körperaxe überhaupt der Fall ist. Einfache Deviationen können ausserdem noch nach oben, die seltenste Form (v. F. 25 bei *b* und *a* Fig. 30) oder meist nach unten erfolgen (v. F. 25 bei *a* und *a* Fig. 22), wohin ich die Körperaxe am meisten in den Fällen ablenken sah, in denen während der Entwickelung Erschütterungen auf der Eisenbahn etc. einen besonderen

---

*) Siehe in Betreff ersterer Fig. 6 und 10 und in Bezug auf letztere die Figuren 48 und 49.

**) Selbst im Eizustande gelang es mir, diese interessanten Formanomalien schon sehr früh zu entdecken (v. die Figuren 9 und 46).

Einfluss ausgeübt hatten. Fälle von einfacher Ablenkung nach rechts stellen besonders die Figuren 1 und 48, und nach links dagegen die Figuren 1, 4 und 49 dar. Dass endlich, dass bei Diplomyelia totalis beide Schwänze gleichmässig nach einer und derselben Seite hin abgelenkt sein können, davon überzeugt man sich an den Figuren 26 *a* und 26 *b*.

Was die Häufigkeit der Abweichung der Körperaxe nach verschiedenen Richtungen hin anbetrifft, so stellt sich folgendes Zahlen-Verhältniss heraus. Die Ablenkung nach rechts wurde 27 Mal beobachtet, während die nach links nur in 23 Fällen constatirt werden konnte. Die Abweichung fand demnach nach rechts häufiger, als die nach links statt. Die Ablenkung der Körperaxe nach oben wurde im Vergleich zu der seitlichen nur sehr selten, und zwar 5 Mal gesehen. In einem dieser Fälle war nicht allein der Schwanz, sondern auch zugleich der vordere Körpertheil mit dem Kopf nach oben gerichtet, so dass der Körper des jungen Forellen eine Bogenlinie bildete. In einem andern Falle war der Körper eines jungen Salmo in der Mitte unter einem starken Winkel nach unten gerichtet, wie ich auch in einem Falle eine solche Abweichung nach unten beobachtete. Letztere Anomalie erfolgt wenngleich auch, so doch weniger selten, als die Ablenkung nach oben, meist in Form eines Bogens zugleich mit dem Körpertheil zum Kopfe hin. Solche Deviationen der Körperaxe von der normalen Längsaxe der jungen Salmonen konnten von mir namentlich an den aus Hüningen (Elsass) per Eisenbahn noch im Eizustande hieher transportirten Embryonen des Ombre Chevalier häufig constatirt werden, und zwar sogar an 13 von ihnen, während nur 7 dieser jungen mir zuge-

sandten Salmonen normal ausgebildet waren *). Ausser an diesen Embryonen hatten wir noch an Doppelmissgeburten Gelegenheit eine Abweichung nach unten gleich der nach oben zu beobachten (vide *a a* der Figuren 25, 33 und Fig. 9). Ja an einer dieser Doppelbildungen (v. Fig. 25) nimmt man zugleich eine Ablenkung des einen der Leiber nach unten, des andern dagegen nach oben wahr, während sie bei einer andern Doppelmissgeburt (gleichfalls Diplomyelia totalis) an beiden Leibern zugleich nach unten erfolgte (v. Fig. 24). Als von besonderem Interesse verdient noch hervorgehoben zu werden, dass die Abweichung nach oben zugleich in Form von Schneckenwindungen erfolgen kann, wie es Fig. 9 an einer Doppelmissgeburt zeigt, ausser der Fig. 50.

Da die Ablenkungen der Körperaxe junger Fische von ihrer Axe bei den Schwimmbewegungen und besonders den Ortsveränderungen der Fische von wesentlichem Einfluss ist, sei es mir erlaubt, hier zugleich die abnormen physiologischen Erscheinungen auf diesem Gebiete bei den Missgeburten zu berücksichtigen. Sie sind sehr mannigfaltiger Art, und weichen oft in hohem Grade von den normalen Körperbewegungen der regelrecht gebauten Fische ab. Man kann unter den Abweichungen der Körperbewegungen der Missgeburten von der Norm wesentlich folgende Hauptformen unterscheiden:

1) Bewegungen der jungen Fische im Kreise, d. i. um

---

*) Wohl ein schlagender Beweis des grossen Einflusses der Erschütterungen auf der Eisenbahn auf das Zustandekommen der Missgeburten und Formanomalien überhaupt ausüben können! Übereinstimmend mit diesen Erfahrungen sind zugleich die des Piscicultors v. Zeymern, der $^{3}/_{4}$ von den auf der Eisenbahn transportirten Salmonen-Embryonen abnorm und nur $^{1}/_{4}$ derselben normal ausgebildet antraf.

sich selbst und ohne alle Ortsveränderung. Diese Form der Körperbewegung des abnorm geformten Fischchens beobachtet man in den Fällen von Formanomalien, in welchen die Längsaxe des Embryo's eine Abweichung nicht allein des Schwanzes, sondern zugleich auch des Kopfes in Form eines Halbbogens darbieten, und ferner auch bei Embryonen, die ungleich entwickelt mit der Dotterblase verwachsen sind. In solchen Fällen überwiegt die Thätigkeit des einen der verbundenen Embryonen im Schwimmen die des andern, und das Resultat ist alsdann eine kreisförmige Bewegung.

2) Bewegungen des Embryo's um seine Längsaxe in korkenzieherförmiger Windung bei gleichzeitiger Ortsveränderung. Diese interessanten Schwimmbewegungen finden bei Embryonen statt, die, ausgestattet mit 2 Köpfen, an dem Schwanzende ihres Körpers mit einander verbunden sind. Besonders wird diese Form von Körperbewegungen an Embryonen mit schiefer Stellung ihrer Dotterblase beobachtet, namentlich wenn bei einem normal ausgebildeten Embryo noch ein Rudiment eines zweiten Embryo's in Form eines Pigmentstreifens auf dem Dotter vorkommt, ausgehend von der Aftergegend des ausgebildeten Embryo's.

Ausser diesen 2 Hauptformen von abnormen Körperbewegungen der Missgeburten kommen noch verschiedene Zwischenstufen oder Uebergangsformen von einer derselben zur andern vor, die wir hier nicht alle weiter berücksichtigen können. Hier seien nur folgende höchst seltene dabei ganz eigenthümliche Arten von Körperbewegungen erwähnt: 1) die im Kreise mit anscheinend sternförmigen Ausstrahlungen, in der Weise, wie die Samenkörperchen des Flusskrebses seitliche Fortsätze zeigen. Dieses Bild der seitlichen Ausstrahlung ist wohl

als Nachbild zu erklären, wie man es gewöhnlich bei raschen Bewegungen beobachtet und entsteht wohl dadurch, dass das Schwanzende sich lebhaft bald nach rechts, bald nach links bewegt.

An den Embryonen, deren Schwanz sich wie das Gehäuse der Schnecke windet, nimmt man zitternde Bewegungen des hintern Körperendes wahr, wobei sie keine Ortsbewegungen ausüben können. Hieher gehören noch die bohrartigen Bewegungen der Embryonen um ihre Längsaxe bei der knieförmigen Kopfbeuge. Bemerkt zu werden verdient noch, dass es Missgeburten giebt, die gar keine Bewegungen auszuüben im Stande sind, d. i. weder im Kreise noch Ortsveränderungen. Derart Missgeburten, organisirt in Form eines Schneckengehäuses, sitzen beständig mit ihrem Schwanzende, das die breite Basis bildet, auf dem Boden des Gefässes, während der Kopf an der Spitze der Windung stets nach oben gerichtet ist. Jede andere Lage dieses Embryo's, wie z. B. eine seitliche, oder die mit dem Kopfe nach unten ist ihm unmöglich einzunehmen. Noch ist hervorzuheben, dass Blindheit, oder das einseitige Fehlen des Auges gar keinen Einfluss auf die Art der Bewegungen des Embryos ausübt, so dass man nach dem Tode desselben oft überrascht ist, während des Lebens gar keine derartige Anomalie bemerkt, oder wenigstens vermuthet zu haben.

Aus dem bisher über den Einflnss des Ablenkens der Körperaxe der Fische von ihrer normalen Axe auf die Bewegungen und Ortsveränderungen derselben Gesagten erhellt deutlich, dass diese Formanomalien zugleich in Bezug auf die Ernährung der Fische von grosser Bedeutung sind, insofern diese Abweichungen, wie wir bereits gesehen, durch mehr oder weniger beeinträchtig-

te, ja sogar ganz verhinderte Körperbewegungen, die sie zur Folge haben, das Erbeuten der Nahrung wesentlich erschweren, ja selbst ganz unmöglich machen. Embryonen, die bedingt durch jene Formanomalien, nur kreisförmige Bewegungen ohne Ortsveränderungen, oder gar keine Schwimmbewegungen ausüben können, vermögen natürlich nur so lange ihr Leben zu fristen, als sie sich von dem Dotter nähren können.

Aehnliche nachtheilige Folgen auf die Ernährung der jungen Fische üben ausser der Ablenkung ihrer Körperaxe noch andere Formanomalien aus, wie z. B. Defecte am vordern und hintern Ende des Körpers: sowohl in der Motilitäts- als auch in der Sinnessphäre und endlich noch das Fehlen der Kiefer. Die hier zu berücksichtigenden Formanomalien gehören demnach alle zur Klasse der monstra deficientia, die wir hier jetzt folgen lassen, und zwar zunächst:

IV. *Defecte der Locomotionsorgane.*

Sie betreffen namentlich das wichtigste Bewegungs-Organ, den Schwanz, der, wie bekannt, bei der Schwimmbewegung ja eine Hauptrolle spielt. Diese Formanomalien können, gleich wie die Abwicklungen des hintern Körperendes von der geraden Längsaxe einen verschieden hohen Grad, ja gänzlichen Mangel des Schwanzes erreichen, welche Fälle jedoch als sehr seltene anzusehen sind, und von mir im Ganzen nur 2 Mal beobachtet wurden. Es ist das hintere Körperende in solchen Fällen entweder plötzlich quer abgestumpft, gleichsam wie abgeschnitten, oder man sieht an jener, in die Quere abgestumpften Stelle noch einen rudimentären schmalen Anhang sich nach unten umschlagen (vide Fig. 51.). Es ist ungeachtet des fast gänzlichen

Mangels dieses wichtigsten Locomotionsorganes dennoch eine Ortsveränderung vermittelst der anderen Flossen möglich, selbst wenn sie natürlicher Weise auch nur eine sehr geringe sein kann.

Dabei beobachtet man jedoch nicht, wie man a priori vermuthen könnte, dem entsprechend eine stärkere Entwickelung der übrigen Flossen, wie sie in auffallender Weise z. B. an ganz rudimentären Embryonen in Fällen von Doppelmissgeburten, die dem «Foetus in foetu» am meisten vergleichbar sind (vide die Fig. 29 und 32) wahrgenommen wird.

Es sei erlaubt, hier noch einer andern Anomalie des Schwanzes Erwähnung zu thun, die eine abnorme Pigmentablagerung meist von oben nach unten betrifft (v. *a a* der Figg. 52 und 53). Dabei ist die äussere Form des untern Körperendes entweder ganz normal geformt, (v. Fig. 53), oder man sieht von dem obern- oder Rückensaum des Körpers eine Einsenkung ausgehen, wie es Fig. 52 bei *a* deutlich zeigt. Letztere Abweichung von der normalen Form deutet darauf hin, dass wir jene Streifen nicht allein als einfache Ablagerung des schwarzen Pigments anzusehen haben, sondern dass ihrem Auftreten eine besondere, tiefer in die Organisation eingreifende Ursache zu Grunde liegt, oder diese Streifen deuten besonders bei schräger seitlicher Lage auf das Vorhandensein eines zweiten, in seiner Entwickelung gehemmten Embryo's hin (v. Fig. 52).

V. *Anomalien in der vegetativen Sphäre.*

Mangel des Oberkiefers.

Einen sehr mangelhaften Oberkiefer beobachtete ich in derselben Weise, wie ihn bereits C. Vogt vom Salmo

in der Tafel 3 *b* seines schönen Werkes «Embryologie des Salmones» darstellt, weshalb ich es nicht für nöthig erachte, näher auf diese Formanomalie einzugehen. Anstatt dessen sei es mir gestattet, eine andere, das Maul betreffende Abnormität hier in der Fig. 54 darzustellen, die durch Cyclopenbildung bedingt wird, und darin besteht, dass das Maul wie eine Schnautze stark nach unten vorsteht und sehr zugespitzt ist. Dabei ist die Mundspalte in einem Halbbogen nach beiden Seiten hin nach unten und mit der Concavität nach hinten gerichtet (v. Fig. 55). Eine andere den Unterkiefer betreffende Formanomalie bestand darin, dass derselbe in einem starken Bogen nach unten gerichtet war, so dass das Maul beständig klaffte, und gar nicht geschlossen werden konnte. Das Erbeuten der Nahrung ist in solchen Fällen selbstverständlich wesentlich erschwert.

VI. *Defecte in der Sinnessphäre.*

Bei den Fischen werden Anomalien von der normalen Entwickelung nur an den Augen und zwar nicht selten, und von mannigfacher Art beobachtet. Am häufigsten nimmt man eine Cyclopenbildung wahr (v. Fig. 49 und 56), nächstdem eine mehr oder weniger unvollständige Ausbildung eines der Augen d. i. ohne Linse (v. Fig. 57), oder gänzliches einseitiges Fehlen des Auges (v. die Figg. 15 und 16). Als sehr grosse Seltenheit ist die gänzliche Blindheit der Fische anzusehen (v. Fig. 48), in welchem Falle man meistens einen Pigmentfleck die Stelle des Auges andeuten sieht *) (v. Fig.

*) Eine totale Blindheit kann man ausserdem noch an einem der Doppelmissgeburten beobachten, die mit der Dotterblase verbunden sind (v. Fig. 21).

50 und 58). Mit der Cyclopenbildung sieht man zugleich eine besondere schnauzartige Bildung des Maules Hand in Hand gehen, wie wir es bereits früher (v. Fig. 54) gesehen. In andern Fällen ist ein Auge mangelhaft, während das andere normal ausgebildet ist (v. Fig. 57). Was die Doppelmissgeburten anbetrifft, so beobachtet man an ihnen entweder Cyclopenbildung *) an einem der Köpfe, während der andere derselben normal ausgebildet ist (v. Fig. 7); oder beide Köpfe zeigen nur auf einer Seite zu je einem Auge (v. Fig. 26 *b*), während sie auf der andern Seite dieses Organ ganz entbehren (v. Fig. 26 *a*), oder es fehlt endlich an dem einen der Köpfe einseitig, bald aussen, bald innen, ein Auge (v. die Figg. 15 und 16). In den Fällen, in denen die Diplomyelia totalis ausgebildet ist, zeigt der rudimentär entwickelte oder verkommene Embryo entweder gar keine Anlage eines Auges, oder anstatt desselben ist nur ein Pigmentfleck zu erkennen (v. die Fig. 29 und 32).

So häufig man auch an den Augen der Fische Gelegenheit hat, verschiedene Defecte zu beobachten, bieten sich dennoch fast gar keine Formanomalien in dem Gehörorgan derselben dar; wenigstens sind sie mir bis auf die in der Fig. 59 *a* versinnlichten nicht besonders aufgefallen.

Zum Schluss unserer Betrachtungen der Missgeburten sei es mir gestattet, noch die interessante Thatsache hervorzuheben, die wir in dem Bisherigen wiederholt zu constatiren Gelegenheit hatten—die nämlich, dass man an Missgeburten als solchen wiederum weitere Formano-

*) Von den verschiedenen Graden des Annäherens und Verschmelzens beider Augen ist bereits früher die Rede gewesen (vergleiche die Figuren 1, 2, 3, 4, 7 und 59).

malien der verschiedensten Art beobachtet, wie z. B. bei Doppelmissgeburten ausser der Duplicität noch Windungen des hintern Körperendes in Form eines Schneckengehäuses, Cyclopenbildung an einem der Köpfe, einseitiges Fehlen der Augen, Ablenkungen der Körperaxe von der normalen Axe, ungleiche Entwickelung der Doppelleiber etc.

Es liessen sich noch allgemeine physiologische Betrachtungen anknüpfen, die wir sowohl an den bisher beschriebenen Missgeburten, als auch an normalen Salmonen-Embryonen angestellt haben. Jedoch behalten wir uns die Beschreibung der physiologischen Studien zu einer besondern Abhandlung bevor, in der nicht allein die Salmonen, sondern auch zugleich die Sterlette Berücksichtigung finden werden.

Anhang.

Im Winter 1871 bot sich mir bei den sehr erfolgreichen Experimenten künstlicher Befruchtung, die ich im Wintergarten des Grafen Lewaschow an den Eiern der Lachse, Lachsforellen und Forelle anstellte, Gelegenheit dar, durch ungünstige Verhältnisse, denen ich einen Theil der befruchteten Lachs- und Lachs-Forellen-Eier aussetzte, Missgeburten zu erzielen, wobei ich durch Vergleich mit den unter normalen Verhältnissen sich entwickelnden Embryonen und ihren Formanomalien mich zu überzeugen suchte - ob und in wieweit man im Stande ist, künstlich Doppelbildungen zu erzeugen?

Diese Frage ist, wiewohl von Lereboullet bejahend beantwortet, bis jetzt noch keineswegs mit Bestimmtheit oder zur Genüge gelöst worden. Jener Forscher hat nämlich ganz unterlassen anzugeben, worin die «ungünsti-

gen Bedingungen (mauvaises conditions) bestehen, denen die befruchteten Eier ausgesetzt. Der Versuch, diese Frage zu lösen, führte zur Ermittelung einer höchst zweckmässigen Methode, vermittelst der es gelingt, die Missgeburten schon in ihren ersten Entwickelungsstadien mit blossem Auge aufzufinden und sie auf ihre ferneren Perioden der Entwickelung weiter zu verfolgen. Baer's Methode: jedes Ei einzeln unter dem Mikroskope auf Formanomalien des Embryo's zu untersuchen, schien mir eine sehr mühsame, und nicht so leicht zum Ziele zu führen, besonders wenn es gilt, eine grosse Anzahl von Eiern auf Missgeburten auf diesem Wege zu besichtigen. Ich wählte zu diesem Zweck grosse Schaalen aus Glas, in denen die befruchteten Eier in Wasser ruhten, und untersuchte sowohl bei künstlicher Beleuchtung, als auch bei hellem Sonnenschein die sich in den Eiern entwickelnden Embryonen auf ihre Formanomalien, indem ich sie gegen das Licht hielt. Diese Methode setzte mich in den Stand, mit *unbewaffnetem Auge* nicht allein schon am 8-ten Tage nach der Befruchtung die befruchteten Eier von den unbefruchteten zu unterscheiden, sondern zugleich schon am 16-ten Tage die verschiedensten Formen der Monstrositäten zu erkennen, wie z. B. Spaltbildungen am vordern Körperende, theilweise Acephalie, Verkrümmungen und wassersüchtige Anschwellungen des Rückenmarks, Deviationen der Wirbelsäule am hintern Körperende in Form von Schneckenwindungen etc.

Indem ich es mir vorbehalte, in einem besondern Artikel die auf diesem Wege ermittelten Formanomalien ausführlicher zu besprechen, will ich sie hier nur kurz erwähnen, um gestützt auf diese Ergebnisse, die Frage zu beantworten, in wieweit wir im Stande sind, Doppel-

missgeburten, und namentlich welche Formen von Monstrositäten künstlich hervorzurufen.

Zu dem Zweck setzte ich einen Theil der befruchteten Eier der Lachse und Lachsforellen häufigen, und zugleich ziemlich starken Erschütterungen, namentlich beim Erneuern des Wassers aus, indem ich sie in mit Wasser gefüllten Glassgefässen aufbewahrte, während der grösste Theil der auf dieselbe Weise befruchteten Eier in einem eigends von mir dazu construirten Apparat ruhten, durch den ein beständiger Wasserstrom geleitet wurde. Die Strömung des Wassers, zugeleitet aus der Newa, erfolgte durch den Apparat jedoch in der Weise, dass die Eier im Wasser weder einer Erschütterung noch einer Bewegung ausgesetzt wurden, dass sie demnach von dem Moment ihrer Befruchtung bis zum Ausschlüpfen der Embryonen aus ihren Hüllen eine stets ruhende Stellung behaupteten. Die gleichzeitige Untersuchung der befruchteten Eier auf ihre Formanomalien sowohl in den Glasschaalen, als auch in dem Apparat giebt uns ein günstiges Mittel an die Hand, uns davon zu überzeugen: unter welchen Bedingungen sich mehr Missgeburten, und welche namentlich entwickeln?—d. i. ob dann namentlich, wenn sie wiederholt ungünstigen Verhältnissen, wie z. B. Erschütterungen etc. ausgesetzt werden, oder auch dann, wenn die Embryonen sich während ihrer Entwickelung unter normalen, sehr günstigen Verhältnissen befinden.

Die vermittelst der bereits beschriebenen Untersuchungsmethode gewonnenen Resultate waren: sobald wir die Eier Erschütterungen aussetzten, folgende: Sobald die Eier gegen das Licht—es sei helles Sonnenlicht oder künstliche Beleuchtung- gehalten werden, fällt in der Mehrzahl der Fälle die fadenförmige, an beiden Enden

des Embryo-Körpers fast gleichmässig verdünnte Ausbildung desselben auf, namentlich, sobald man diese Embryonen mit den andern normal ausgebildeten Embryonen vergleicht. Und zwar betrifft diese Abweichung von der normalen Form in fast allen Fällen das vordere Körperende, wie es eine genauere mikroskopische Untersuchung zeigt. An ihm vermisst man entweder ganz die Augenblasen, wie es z. B. bei der Anencephalie (v. Fig. 60) der Fall ist, oder es tritt mit der spätern Entwickelung nur die rudimentäre Augenblasen-Anlage mit wenig ausgebildeten Linsen auf (v. Fig. 61).

Nur die verhältnissmässig grossen Gehörbläschen sind constant und meist normal ausgebildet, durch die man besonders in den Stand gesetzt ist, in den ersten Entwickelungsperioden das vordere Ende des Körpers zu erkennen und von dem hintern Ende derselben zu unterscheiden. Bei dieser Form der Anencephalie, die bei den Fisch-Embryonen bisher nicht beobachtet worden, und deren Nachweis ich der oben erwähnten Methode verdanke, ist das vordere Körperende kurz vor den Gehörblasen abgestutzt, bedeutend verkürzt, gleichsam einen schmalen Stummel darstellend, an dem das centrale Nervensystem vorn als nicht weiteres, gerades Rohr, als das Rückenmark bis hart an's Ende verläuft.

Als fernere interessante Formanomalie beobachtete ich die Abweichung des Schwanzendes von der geraden Körperaxe in Form der Windung einer Schnecke, zunächst als einfache Windung nach links und theilweis nach oben, zugleich mit einem rundlichen Auswuchs, als Anhang am Schwanz.

Häufig findet man wassersüchtige Ansammlungen meistentheils unter dem rudimentär ausgebildeten Kopftheil des Embryo's, oder die wassersüchtige Degenera-

tion betrifft die Wirbelsäule und das Rückenmark bald in der Mitte des Embryo's, bald an dem hintern Ende desselben, so dass die Folge davon ein Klaffen des Wirbel- und Rückenmarkskanals sein kann (v. Fig. 62). Die Wirbelsäule kann auf diese Weise eine ziemlich weite Strecke degenerirt sein, so dass man auf dieser Stelle gleich hinter den Gehörblasen einen hellen ganz durchsichtigen Zwischenraum zwischen ihnen und dem normal ausgebildeten Schwanz des Embryo's wahrnimmt, welcher Raum, ohne alle Andeutung von Wirbelabtheilungen, nur klare Hüllen zeigt, die der Länge nach gefaltet, die vordere und hintere Hälfte des Wirbelsystems *) vereinigen. Ausser den bereits erwähnten Wasseransammlungen zwischen dem Dotter und dem vordern Ende des Körpers bei den Anencephalen-Embryonen beobachteten wir noch andere Blasenbildungen, gefüllt mit einer wasserhellen Flüssigkeit, auf deren Hülle ein dunkler undurchsichtiger Aufsatz ähnlich einem rudimentären, zu Grunde gegangenen Embryo sich bemerkbar macht (v. die Figg. 63 und 64).

Es erinnert diese Degeneration am ehesten an die Molenbildung bei der Entwickelnng der Säugethier-Embryonen.

Nicht allein am vordern und mittlern sondern zugleich am hintern Körpertheil konnten wir Formanomalien in den ersten Entwickelungsstadien nachweisen. Ausser der klaffenden Spaltbildung oder dem Offenbleiben des Wirbel- und Rückenmarkscanals wie aus der Fig. 65 zu ersehen, beobachtete ich besonders an dem Schwanzende des Embryo's noch Doppelbildungen, wie Diplomyelia

---

*) Das Schwanzende lässt bei diesen Missgeburten ziemlich starke und häufige Bewegungen nach beiden Seiten hin wahrnehmen.

partialis, weniger an anderen Theilen des Rückenmarks. Gerade diese Formen von Doppelmissgeburten, die ich am 20-sten Entwickelungstage zu endecken im Stande war, sprachen wegen der bald spitzwinkligen bald bogenförmigen Vereinigung ihrer Wirbelsäulen für das Zustandenkommen der Doppelbildungen sowohl durch Spaltung (v. die Figg. 47 und 40) als auch durch Verschmelzung (v. die Figg. 42 und 43). In diesem Entwickelungsstadium sind die Monstra duplicia noch so durchsichtig, dass man, wenn auch nicht das Rückenmark, so doch die Begrenzung der Wirbeln und die Vereinigung oder Spaltung derselben unter dem Mikroskop deutlich verfolgen *) kann, wie es die vorigen Zeichnungen klar darthun. Als höchst seltene Ausnahme sah ich die Theilung des Rückenmarks nur einmal unter einem rechten Winkel etwa in dem mittleren Theil des doppelleibigen Embryo's erfolgen (v. Fig. 40), und sogar unter einem sehr stumpfen Winkel am Schwanz des Embryo's, dass der 2-te Leib stark nach hinten gerichtet erschien (v. die Figuren 42 und 43).

Nicht weniger interessant, als die Doppelbildungen **) sind die von mir vermittelst dieser Methode zu wieder-

---

*) Wobei wir durch die interessante Thatsache überrascht wurden, dass der eine Embryo meist kräftig ausgebildet, während der andere der Doppelleiber dagegen sehr atrophisch entwickelt ist, wie es die Figuren 40, 42 und besonders 43 an der Theilungsstelle der Wirbelsäule deutlich erkennen lassen.

**) In Betreff derer ich hier nachträglich noch den auffallenden Befund von sogar 16 Doppelbildungen—alles Fälle von Dyplomyelia partialis- in einem der vier Glassgefässe horvorheben will, ein Umstand, der um so mehr überraschen muss, als sie nur in diesem und nicht zugleich in den 3 andern Glasgefässen von fast derselben Grösse von mir nachgewiesen werden konnten, und nur diese Form von Doppelmissgeburten und nicht zugleich die Dicephalie, ebenso wenig, als die Dimyelia totalis beobachtet wurde.

holten Malen beobachteten hochgradigen Verkrümmungen der Wirbelsäule nach oben, in Form einer Duplicatur (v. die Figg. 66 und 67), oder als Höcker (v. Fig 68). Sie kommen an verschiedenen Stellen der Wirbelsäule, meist jedoch, und namentlich die hochgradigen mehr in dem mittleren Theil derselben vor; unmittelbar hinter den Ohrenblasen treten die Verkrümmungen, wenngleich häufig, so doch weniger stark auf, stärker ausgebildet jedoch mehr zum Schwanze hin *). An letzterem beobachtet man nicht selten eine hypertrophische Entwickelung, die nicht allein die Wirbelsäule, sondern zugleich auch die Musculatur und namentlich das Hautsystem betrifft.

Ausserdem bemerken wir noch in Betreff der Formanomalien, dass nicht allein in Folge der mangelhaften Ausbildung des Kopfes eine Verkürzung des Embryokörpers erfolgt, sondern es ist der Embryo in allen seinen Theilen, in Betreff seiner ganzen Längsaxe erheblich verkürzt, wobei man ausser einer atrophischen Bildung des Embryokörpers meist zugleich eine seitliche Ablenkung des Schwanzes beobachtet. Nicht allein eine Atrophie des ganzen Embryo's, sondern auch die seiner einzelnen Theile, wie z. B. der Augen, der Wirbelsäule etc. nimmt man besonders an dem Halstheil des Embryo's wahr, so dass die einzelnen Wirbeln stellenweise nur zum Theil ausgebildet sind, oder gar ganz fehlen, oder sie sind wie z. B. beim Offenbleiben des Wirbelkanals unregelmässig, weit von einander abstehend gebildet, und an einem Ende zugespitzt endigend (v. Fig. 65).

**) Meist als seitliche Ablenkung bald nach rechts, bald nach links, seltener jedoch nach oben.

Ich könnte hier die Zahl der verschiedenen, künstlich von mir erzielten Formanomalien noch um ein Bedeutendes vermehren, da die Mannigfaltigkeit der beobachteten Formen eine sehr grosse ist. Besonders treten sie am Kopfe häufig und vielgestaltig auf, wobei die Deutung dieser sehr verschiedenen Formen namentlich in der ersten Hälfte der Entwickelung nicht geringe Schwierigkeiten darbietet. So beobachtet man nicht selten eine zweilappige Theilung des vordern Körperendes, als wenn eine sich entwickelnde Dicephalie vorläge (v. Fig. 69). Oder man beobachtet eine stärkere Ausbildung des vordern Körperendes mehr nach einer Seite hin, meist nach rechts (v. die Figg. 70 und 71), oder es ist das vordere Körperende nur nach einer Seite hin ausgebildet, nach derselben hin stark zugespitzt verlaufend (v. Fig 72). In andern Fällen findet eine seitliche Ablenkung des Kopfes nach einer Seite statt (v. Fig. 61), wobei die Augen sich hart an den Ohrenblasen und dem Rande des vordern Körperendes befinden. In der Mehrzahl der Fälle sind die Augen jedoch gar nicht vorhanden, wie es die vorher erwähnten Figuren deutlich zeigen und ausserdem noch die Figur 73. Besonders verdient noch bei diesen Augenlosen Missgeburten hervorgehoben zu werden, dass das Herz sich fast an dem vordern Ende derselben, noch vor den Gehörblasen befindet, wo es als pulsirender Schlauch schon sehr früh auffällt. Das Gehirn stellt nur ein ebenso weites centrales Nervenrohr, als das Rückenmark dar, oder es zeigt eine Querwulst *), C. Vogt's «épencéphale», die

*) Vor dem ein Kreis bei der Betrachtung von oben sich bemerkbar macht, der dem nach dem "prosencéphale„ C. Vogts entspricht.

dem kleinen Gehirn und dem verlängerten Mark entsprechen würde. Und erst mit dem Auftreten der Augen ist natürlich auch das Vorderhirn (prosencéphale) mehr oder weniger deutlich ausgesprochen.

Ich beschränke mich auf diese Mitheilungen und gehe gestützt auf dieselbe zum Schluss, zur Beantwortung der Frage über: inwieweit diese wichtigen Thatsachen zu der Annahme berechtigen: ob, und wieweit wir in der That zum Entstehen von Missgeburten und namentlich zugleich der Doppelbildungen beizutragen im Stande sind?

Das unter ungünstigen Verhältnissen und bei häufigen Erschütterungen so zahlreiche Auftreten von Missgeburten und selbst der Doppelbildungen spricht schon a priori dafür, dass diese nachtheiligen Einflüsse wesentlich zum Entstehen derselben, ja selbst der Doppelmissgeburten Veranlassung geben. Von letztern beobachtet man auffallenderweise stets nur die Diplomyelia partialis-sogar bis zu 16 solcher Monstra in einer Glasschale. Dass gerade und ausschliesslich nur diese Form von Doppelbildungen auf diesem Wege erzielt wurden, muss ich einstweilen als physiologisches Räthsel dahingestellt sein lassen.

Das Resultat der gleichzeitigen Untersuchungen, die an den sich in dem Brutapparate, bei stets strömendem Wasser, entwickelnden Salmonen - Embryonen *) also unter ganz normalen Verhältnissen angestellt wurden, war folgendes: Bis zum 39-sten Tage nach der Befruchtung beobachteten wir noch keine Missgeburten, demnach

*) Und zwar in Eiern, die gleichzeitig mit den andern Lachs-Forellen- und Lachsforellen-Eiern unter ganz denselben Verhältnissen befruchtet wurden.

auch keine Doppelbildungen, wobei jedoch bemerkt werden muss, dass der Nachweis von Formanomalien an Eiern selbstverständlich nicht so leicht statt finden konnte, wie bei den Eiern in Glasgefässen mit stehendem Wasser. Namentlich bietet das Untersuchen der befruchteten Eier auf Missbildungen in Brutapparaten, selbst in der Weise construirt, wie die Cost'schen, grössere Schwierigkeiten dar, als in dem Falle, wenn sie sich in Glasschalen befinden, sobald sie unberührt stets auf derselben Stelle ruhen sollen. Dabei ist noch zu beachten, dass mit den unbefruchtet gebliebenen Eiern ohne Zweifel wohl auch manches befruchtete, enthaltend eine Formanomalie, weiss wird oder abstirbt, und als solches zugleich mit den unbefruchteten Eiern beseitigt wird, ohne Constatirung einer Missgeburt. Erst am 41-sten Tage nach der Befruchtung, als die Embryonen anfingen, aus den Eihüllen zu schlüpfen, beobachtete ich die erste Formanomalie, und zwar eine Abweichung des Schwanzendes nach oben, und zwei Tage darauf eine Ablenkung desselben in Form von Schneckenwindungen. Später wurden während der ganzen Zeit des Ausschlüpfens der verschiedenen Salmonen-Gattungen ausser bereits erwähnten Formanomalien, besonders bogenförmige Ablenkung des Schwanzes nach unten und oben meist ohne, jedoch 2 Mal, was sehr selten ist, eine knieförmige Einknickung der Wirbelsäule unmittelbar hinter dem Kopfe beobachtet, wodurch das Schwimmen derselben in ganz eingethümlicher, bohrender Weise, mit dem Kopfe nach unten erfolgte, oder bei weniger starker Einknickung nach unten bewegte sich die junge Forelle im Kreise. Bei nach oben geknicktem Embryokörper erfolgen die Körperbewegung in gerader Richtung nach vorn. Von den Doppelmissgeburten nahm ich zwei angehörend der Dyplomyelia tota-

lis wahr und zwar in der Weise, wie es die Fig. 20 zeigt, und zwei darstellend die Dyplomyelia partialis, etwa wie es die Fig. 14 versinnlicht, nur mit dem Unterschiede, dass der unvollkommen ausgebildete einäugige Embryo der Doppelleiber sich korkenzieherförmig um seine dadurch verkürzte Längswand, um die des normal gerichteten Embryo's Axe in Folge dessen auch die windenden Bewegungen des Doppelleibes erfolgten, zum Theil vergleichbar den Ortsveränderungen, wie sie die der Diplomyelia partialis angehörenden Doppelleiber ausüben. Eine Diplomyelia partialis in der Weise, wie sie etwa die Fig. 11 darstellt, konnte von mir, gleichwie einseitiger, dabei theilweiser Mangel des Auges nur in einem Falle constatirt werden.

Wiewohl diese vergleichenden Studien *) demnach nicht mit gewünschter Schärfe durchgeführt werden können, so lassen sie sich dennoch zu Schlussfolgerungen verwerthen. Sie bestätigen und ergänzen die bisher von uns gewonnene Erfahrung, nämlich: *dass ungünstige Verhältnisse, wie z. B. Erschütterungen wesentlich das Entstehen der Missgeburten, selbst der Doppelbildungen und zwar einer bestimmten Art derselben d. i. nur der Diplomyelia partialis, nicht jedoch, wie aus* unsern Experimenten erhellt—*der D. totalis befördern!* Die Feststellung dieser nicht unwichtigen Thatsache ist als Ergebniss der bisher erwähnten Experimente anzusehen. Als ferneres Resultat derselben ist noch die Thatsache hervorzuheben, dass die unter den erwähnten ungünstigen Verhältnissen sich ausbildenden Embryonen selbst bei

*) Angestellt an Eiern, deren Embryonen sich sowohl unter günstigen als auch ungünstigen Verhältnissen, wie Erschütterungen etc. entwickelten.

höherer Temperatur *) um 3 Grad sich viel langsamer entwickeln, als die in den Eiern unter normalen Verhältnissen und in kälterem Wasser befindlichen Embryonen. Der Unterschied in der Entwickelungszeit beträgt bei einer Temperaturdifferenz von 3 Graden Reaumur sogar mehr als 12 Tage. Es kommt bei der Entwickelung der im Wasser lebenden Wirbelthiere ausser dem wichtigen Einflusse der Temperatur **) demnach noch ein zweiter, nicht weniger einflussreicher Factor—der Sauerstoff des frischen Wassers in Betracht, der in genügender Weise den befruchteten Eiern zugeführt werden muss—eine Thatsache, die ich bereits im Jahre 1868 darzuthun Gelegenheit hatte.

---

*) Wobei das Wasser wenigstens 3 Mal des Tages erneuert wird.

**) Die ohne die Entwickelung zu behindern, fast bis zum Gefrierpunct sinken, jedoch bei den Winterlaichfischen nicht die Temperaturhöhe von 10 Graden erreichen darf.

ERKLAERUNG DER ABBILDUNGEN.

Die Vergrösserung ist überall, wo sie nicht besonders angegeben, eine 70 fache. Tafel III und IV.

Fig. 1. Ein aus dem Ei geschlüpfter, dicephalischer, junger Lachs von oben gesehen, dessen inneres Augenpaar am vordern Körperende verschmolzen ist, wovon man sich in

Fig. 2. deutlich überzeugen kann, in der derselbe junge Lachs von unten gesehen dargestellt ist; das Maul tritt hier getheilt durch eine Querleiste auf. Ausserdem ist das hintere Körperende seitlich abgelenkt.

Fig. 3. Eine noch deutlicher ausgesprochene Dicephalie, deren Schwanzende ausserdem in Form einer Schnecke nach links gewunden ist. Der junge Fisch ist dabei, wie immer so gestellt, dass der Kopf vom Beobachter absteht, der Schwanz dagegen zu ihm gerichtet ist.

Fig. 4. Eine ähnliche, nicht vollständig ausgebildete Dicephalie eines Sikembryo's, dessen Hinter-Schwanzende nach links von der normalen Längsaxe abweicht.

Fig. 5. Eine vollständig ausgebildete Dicephalie, beobachtet an einem jungen Coregonus Fer. Diese Figur zeigt zugleich die Art der Theilung des Rückenmarks.

Fig. 6. Eine ähnliche Formanomalie, nur dass beide Köpfe derselben Coregonus-Art mit ihrer untern Fläche verwachsen sind.

Fig. 7. Eine Dicephalie eines jungen Lachses, dessen Augen an einem der Köpfe sich bis zur gänzlichen Verschmelzung genähert haben.

Fig. 8. Stellt einen jungen Sik (Coregonus Fer) dar, der an Stelle des Maules noch ein Auge ausser den normalen Augen zeigt.

Fig. 9. Eine im Ei sich entwickelnde Doppelmissgeburt mit dem sich schneckenförmig windenden Schwanzende; Vergr. 70.

Fig. 10 und 11. Zwei der Diplomyelia partialis angehörende Monstra duplicia mit seitlicher Ablenkung des Schwanzes nach links und rechts (F. 11).

Fig. 12—14. Drei Doppelmissgeburten, bei denen der eine der Doppelleiber im Gegensatz zu den vorigen (2), gleichmässig ausgebildeten Doppelleibern, mehr oder weniger unvollkommen, ja rudimentär ausgebildet ist (Fig. 12 und 13).

Fig. 15—17. Verschiedene Doppelmissgeburten, die ausser der seitlichen Ablenkuug des hintern Körperendes nach rechts einfach F. 17 oder in Form der Schneckenwinduug, noch einseitiges Fehlen des Auges (F. 15 und 16) oder Cyclopenbildung an dem einen der Doppelköpfe zeigen (F. 17).

Fig. 18. Diplomyelia partialis, deren beide Leiber gleichmässig ausgebildet sind, und bei der das hintere Körperende nach rechts abgelenkt ist.

Fig. 19. Eine ähnliche Doppelmissgeburt, nur mit dem Unterschiede, dass der eine Leib derselben bogenförmig, und zwar nach links von der normalen Axe abweicht.

Fig. 20—25 und 30—34. Doppelmissgeburten, darstellend die Diplomyelia totalis in den verschiedensten Graden der Ausbildung ihrer Doppelleiber, die nur vermittelst ihrer gemeinschaftlichen Dotterblase verbunden sind.

Fig. 20—21. Zwei Doppelleiber derselben mit paralleler Körperaxe. Der Körper derselben ist entweder vollständig und normal ausgebildet (Fig 20) oder er entbehrt eines Auges (Fig. 21).

Fig. 22—25. Doppelbildungen mit einem vollständig und meist normal entwickelten Körper, während der andere derselben nur rudimentär ausgebildet ist. Gegen einander sind sie unter einem mehr oder weniger spitzen Winkel nach hinten, oder auch nach vorn (F. 25) gerichtet.

Fig. 26. Eine Dicephalie, bei der das hintere Körperende bei *b* in Form einer Schnecke gewunden ist.

Fig. 27. Eine besondere Form von Diplomyelia totalis, ausgezeichnet durch das einseitige Fehlen der Augen, und zwar auf der Seite, wohin zugleich beide Schwanzenden des Körpers gerichtet sind. Siehe die Fig. von der mit *a* bezeichneten Seite.

Fig. 28. Eine sehr seltene Form von Dicephalie, bei der der 2-te Kopf ganz rudimentär neben dem andern vollständig ausgebildeten Kopfe auftritt.

Fig. 29. Stellt jene Form einer Doppelmissgeburt dar, bei der neben dem vollkommen ausgebildeten jungeu Lachs noch ein Rudiment des zweiten Embryo's dem Dottersack anhängt, gleichsam eine Art Foetus in foetu.

Fig. 30. Eine ähnliche Doppelbildung, nur mit dem Unterschiede, dass der zweite Embryo weniger rudimentär ausgebildet, und das hintere Körperende des vollständig entwickelten jungen Lachses bei *a* nach oben gerichtet ist.

Fig. 31. Zeigt den rudimentär ausgebildeten Embryo einer Doppelmissgeburt, an dem man die Kiemen bei *b* und das Herz bei *a* nahe dem Herzen des andern, normal entwickelten jungen Lachses erkennt, der hier nicht dargestellt ist. — In der

Fig. 32) ist an dem nach unten gebogenen, rudimentären Embryo einer Doppelbildung ausser den Flossen das Auge nur durch einen Pigmentfleck angedeutet.

Fig. 33 und 34. Zwei ähnliche, der Diplomyelia totalis angehörende Embryonen, bei denen die Doppelleiber gleichmässig, zum Theil noch rudimentär (*a* Fig. 33) ausgebildet sind, und zugleich eine Ablenkung des Schwanzendes von der normalen Längsaxe nach unten, oder in Form von Schneckenwindung.

Fig. 35 und 36. Theilung der Schwanzflosse bei Cyprinus auratus entweder nach unten gabelförmig mit sahaufelförmiger Aushöhlung eben daselbst (Fig. 35), oder es ist unter der normalen, obern Hälfte der Schwanzflosse ausser einem seitlichen rudimentären Anhange mit schwarz pigmentirtem Saum, auf der andern Seite schräg nach unten noch eine vollständig ausgebildete Flosse vorhanden.

Fig. 37. (v. F. 5.) Ein dicephalischer junger Sik (Coregonus), an dem durch Bloslegen des Rückenmarks die Art der Theilung desselben deutlich zu sehen ist. Vergrösserung 70.

Fig. 38 u. 39. Die freigelegte Chorda dorsalis u. das Rückenmark bei Dimyelia partialis, um die Art der Theilung desselben zu versinnlichen. Vergr. 70 und 40.

Fig. 40. Das hintere Körperende, das die Art der Theilung der Wirbelsäule unter einem rechten Winkel erkennen lässt. S. bezeichnet das Schwanzende, u. K. das Kopfende. Vergr. 55 Mal.

Fig. 41. Stellt eine ähnliche Vereinigung beider Wirbelsäulen einer Doppelmissgeburt an dem Schwanzende, unter einem stumpfen Winkel dar, wobei der eine der Doppelleiber im Vergleich znm andern Leib, wie in den Figuren 40, 42. u. namentlich 43, zu erkennen, sich atrophisch entwickelt hat, u. derselbe ausser den wellenförmigen Urinieren-Canälen (*a. a*) zu beiden Seiten des Körpers eine zwei-lappige Ausbildung des Kopfes zeigt. Vergr. 65 Mal. Die Buchstaben S. u. K. bezeichnen hier, sowie in den Figg 42 und 43 dasselbe, wie in Fig. 40.

Fig. 42—43. Eine ähnliche Theilung der Wirbelsäule, nur dass sie unter einem Bogen erfolgt. Vergr. 55 Mal.

Fig. 44—46. Junge Lachse, deren hinteres Körperende 1—3 Windungen in Form einer Schnecke nach rechts u. links zeigen, in Fig. 46, noch im Eizustande.

Fig. 47. Eine Diplomyelia partialis mit Theilung der Wirbelsäule unter einem spitzen Winkel, wobei der eine der Körper sehr bald nach der Theilung seine Richtung nach aussen abändert.—55 malige Vergrösserung.

Fig. 48. Ein junger, blind geborner Sik, dessen Schwanzende von der geraden Körperaxe nach rechts abweicht.

Fig. 49. Ein junger Sik mit einem Cyclopen-Auge, dessen hinteres Körperende nach links abgelenkt ist, so dass es sogar den Kopf berührt.

Fig. 50. Ein Embryo, dessen Schwanzende in Form eines Schneckengehäuses gewunden, u. an dessen Kopf anstatt des Auges nur eine Pigmentfleck ohne Linse sichtbar ist, gleich wie es auch die Fig. 58 zeigt.

Fig. 51. Das abgestutzte hintere Körperende einer jungen Forelle ohne Schwanzflosse, anstatt derselben nur ein Appendix bemerkbar ist.

Fig. 50 und 53. Zwei junge Lachse mit Querstreifen aus schwarzem Pigment am Schwanzende (*a. a.*) wobei der Leib des Fischchens entweder normal gebildet ist (Fig. 53), oder er ist an einem Ende des Streifens eingezogen und dadurch mehr oder weniger verkrümmt (*a* Fig. 52.).

Fig. 54. Cyclopenbildung eines jungen Lachses mit schnauzenartigem Maul, und nach vorn und oben zugespitztem Kopfende.

Fig. 55. Ein ähnlicher junger Lachs von unten gesehen mit grosser bogenförmiger Maulspalte.

Fig. 56. Eine ähnliche Cyclopenbildung beobachtet von oben (an *a*) einem der Köpfe einer Doppelmissgeburt, in einem sehr frühen Entwickelungsstadium. 55 ×.

Fig. 57. Ein Embryo des Coregonus Fer mit ungleich entwickelten Augen.

Fig. 58. Eine ähnliche Formanomalie einer jungen Forelle, nur mit dem Unterschiede, dass anstatt des einen Auges nur ein Pigmentfleck auftritt.

Fig. 59. *a.* stellt das Kopfende eines Lachsembryo's mit den abnorm geformten Gehörbläschen dar. 55 ×.

Fig. 59. *b.* Die Verschmelzung beider Augen eines Sikembryo's von vorn gesehen.

Fig. 60. Ein acephaler Lachsembryo nur mit den Gehörblasen und dem seitlich gelegenen Herzen in Form eines in der Mitte verengten Schlauches. 55 fache Vergrösserung.

Fig. 61. Ein ähnlicher Embryo, an dem ausser den Gehörblasen noch das rechte, zum Theil ausgebildete Auge zu erkennen ist. 40 fache Vergrösserung.

Fig. 62. Ein solcher Embryo, an dessen Halstheil jede Wirbelanlage fehlt, an Stelle derselben nur schräg verlaufende Längsfalten auftreten. 55 fache Vergrösserung.

Fig. 63 und 64. Zwei in ihrer ersten Entwickelung zu Grunde gegangene Eikeime ruhend auf einer seitlich gefalteten Blase. 55 malige Vergrösserung.

Fig. 65. Der am hintern Körperende offene Wirbelcanal mit den einzelnen rudimentär entwickelten Wirbeln. 65 ×.

Fig. 66—68. Höckerbildungen und hochgradige Einknickungen der Wirbelsäule der Lachsembryonen aus den frühesten Entwickelungsperioden. 55 fache Vergr.

Fig. 69. Ein atrophischer Lachsembryo von dem 20-sten Entwickelungstage mit getheiltem Kopfende. 55 ×.

Fig. 70. Ein ähnlicher, weiter ausgebildeter Embryo, dessen vorderes Körperende nach rechts abgelenkt ist. 55 ×.

Fig. 71. Ein ähnlicher Embryo, mehr entwickelt, zugleich mit der Gehirnanlage und der Querwulst. 55 fache Vergr.

Fig. 72. Das stark nach oben zugespitzte vordere Kopfende des Lachsembryo's aus einer sehr frühen Entwickelungsperiode. 55 fache Vergrösserung.

Fig. 73. Ein weiteres Entwickelungsstadium des Kopfes eines Lachsembryo's zugleich mit dem in 2 Abtheilungen gesonderten Schlauch des Herzens, ausser der Gehörblase und der Hirnanlage. 65 fache Vergrösserung.

REISE

nach

BAKU, LENKORAN, DERBENT, MADSCHALIS, KASUM KENT, ACHTY.

Von

Alex. Becker.

Eine Reise nach mehreren am Caspischen Meere und im südlichen Daghestan gelegenen Orten trat ich am 20 Mai 1872 auf der Wolga an. Nach sehr stürmischer Fahrt auf dem Caspischen Meer erreichte ich 5 Tage später Baku. In der Nähe dieser Stadt auf den ansehnichen Bergen fand ich mehrere interessante Insekten und Pflanzen, viele Scorpione verschiedener Grösse, mehrere Eidechsenarten, z. B. Gymnodactylus caspius, Stellio caucasius, mehrere Schlangenarten, von denen die interessanteste die röthlich gefärbte, dunkel gefleckte Vipera euphratica, deren Vorkommen bei Baku bisher noch unbekannt war.

Auf den Bergen war stellenweis der Weizen schon reif und wurde von den Persern mit den Händen aus dem lockeren Boden sammt der Wurzel ausgerissen. Um die 15 Werst von Baku gelegenen sogenannten heiligen und ewigen Feuer, Sorochani, zu besuchen, war ich eines

hübschen Morgens von Baku schon weit gegangen, als mich 2 Perser mit einem 2 rädrigen Karren (Arba) einholten, welche nach kurzer Unterhandlung willig waren, mich zu den heiligen Feuern zu fahren. Das Sitzen auf dem von einem Pferd gezogenen sehr schmalen mit hohem Geländer versehenen Karren war der Stösse wegen unangenehm, und ich zog es vor, den grössten Theil des Weges zu stehen, wie auch die Perser thaten. Auf halbem Wege bemerkten die Perser einen Russen, der ziemlich weit vom Wege ein Schaf geschlachtet hatte und bei demselben schlief. Sie hielten ihr Pferd an, der eine Perser lief zu dem Schaf, nahm dessen Leber und was daran hing, setzte sich mit diesem Raub auf den Karren und weiter ging die Fahrt, bald in ihr Dorf, wo der Perser mit der Leber an seinem Haus abstieg und bei seiner Familie einkehrte. Der andere Perser fuhr mich darauf weiter und hielt bald abermals sein Pferd an einem hübschen Weizenfeld an. Als er nirgends Leute bemerkte, nahm er eine Sichel, welche unter dem Sitz des Karrens verborgen war, ging mit derselben ins Weizenfeld, schnitt nach Herzenslust und legte das Gestohlene in den Karren, wodurch ich den Vortheil genoss, einen weichen Sitz zu erhalten. Bei den heiligen Feuern angelangt, begab ich mich in den mit einer Mauer umgebenen grossen Hof, in welchem die Dampfmaschinen der Naphta-Fabrik des Herrn Kokorew durch das aus der Erde in metallenen Röhren geleitete, angezündete Gas in Bewegung gesetzt werden. Ich fand bei dem Chemiker dieser Fabrik, dem Hrn. Eichler, eine sehr liebevolle Aufnahme. Am Abend wollte ich wieder nach Baku zurückkehren, aber Freund Eichler erlaubte es nicht. In der Nacht in der 12-ten Stunde führte mich derselbe bei vollkommener Finsterniss, starkem Gewitter, feinem Regen

und Wind über den Hof, wo beständig in einem über über eine Spanne im Durchmesser haltenden Rohre das ewige Feuer brennt, zu der Wohnung und Zelle eines Indiers. Derselbe klingelte mit einer kleinen Glocke und betete stehend laut und ausdrucksvoll, was meinen Ohren recht angenehm klang, obgleich ich nichts verstand, zog darauf eine grössere Glocke und reichte auf einem Teller kleine Stücke rothen Kandiszucker. Natürlich musste man ihm dafür eine Gabe an Geld geben. Er wahr sehr reinlich, eben so seine Zelle, wie die übrigen über 20 unbewohnten Zellen, welche, wie auch ein thurmförmiges Gebäude für ausruhende Pilger, von Indiern massiv aus Stein erbaut sind. Am Tage pflanzte und begoss er im Hofe vor den Zellen seine Küchengegewächse. Die Gewitterblitze waren während des Rückweges zu der Wohnung meines Freundes sehr häufig und machten zu den brennenden Feuern in der weiten Umgegend bei der grossen Dunkelheit eine interessante Ansicht. Unweit von dieser Naphta-Fabrik befindet sich eine ebenso grosse Fabrik des Hrn. Mirsaew. Hinter derselben befindet sich das Perserdorf Balachani, bei welchem ich einige gute Beute an Eidechsen und Käfern machte. Die dortigen Kinder, welche ich gern mit Kleinigkeiten beschenkt hätte und ihnen deshalb zuwinkte, waren aber nicht zum Stehen zu bringen. Sobald ich mich ihnen näherte, nahmen sie in grösster Hast die Flucht.

Auffallend ist, in Baku keine Büffel zu sehen, welche in Derbent häufig sind, dagegen gibt es in Baku viele Kameele, welche in Derbent gänzlich fehlen. Die Kameele haben nicht wie die Kameele der Kalmücken, ein Haarseil in der Oberlippe.

Nach einer Woche verliess ich Baku und setzte meine

Reise zu Wasser in der Nacht am 2 Juni weiter nach Lenkoran fort, wo ich in der 5-ten Stunde Nachmittags am anderen Tage ankam.

Ich war kaum mit meinen Sachen auf einem Boote an das sehr entfernte Land und unter Dach gekommen, als ein heftiges Gewitter mit Schlossen und langem Regen losbrach. Die mehrjährige Hungersnoth in Persien war immer noch fürchterlich, täglich kamen von Astara (40 Werst südlich von Lenkoran) 38 bis 40 halbverhungerte persische Unterthanen, umringten die Häuser und baten um Brod. Ich sagte zu meinen Hausleuten: «Warum gebt ihr ihnen nicht zu essen?» Sie antworteten: «Wie können wir denn so vielen alle Tage geben!» Ich ging auf den Markt und kaufte Tschureki, das sind persische Kuchen von Weizenmehl, von der Grösse eines Tellers und vertheilte sie den Hungrigen. Ein Perser kam auf mich zu und sagte: «Was bist Du für ein Mensch? Gott wird dich dafür segnen! Ich bin jetzt dein Diener, mache mit mir was du willst.» Ich erwiderte: «Du kannst mir ein Dutzend Eier kaufen und mich morgen nach dem tatarischen heissen Schwefelwasser *) bringen.» «Gut», sagte er, entfernte sich, kam nach einer Stunde und brachte mir die Eier, welche er auch schon hart gekocht hatte. Lieber wären mir weiche gewesen. Am nächsten Morgen kam er in mein Quartier und sagte: «Aber, mein Herr, du wirst nicht so weit gehen können, denn das tatarische heisse Schwefelwasser liegt von hier 17 Werst.» Ich entgegnete: «Sei darüber ruhig, du kennst meinen Beruf nicht.» Nachdem ich meine Fanggeräthschaften und mein Pflanzenbuch zu mir genommen, gin-

---

*) Es gibt auch ein russisches heisses Schwefelwasser, von dem tatarischen weit entfernt.

gen wir fort und kamen bald an Gärten vorbei in den Wald, oft durch Wasser aufgehalten, über welches er mich tragen musste. Wir blieben auf einem Fahrwege, neben welchem Sträucher verschiedener Art, Schlinpflanzen, Buchen und Eichen wuchsen und viele Spuren von wilden Schweinen zu sehen waren. Als wir ungefähr 8 Werst zurückgelegt hatten, setzte er sich nieder und sagte, dass er sehr müde sei und nicht weiter gehen könne. Ich fragte ihn: «Was ist nun zu machen?» Er antwortete: «Wir müssen bei einem Perser einkehren und eine Fuhre miethen.» An den lichteren Stellen des Waldes besitzen die Perser Häuser und Höfe, dabei auch Gärten und Weizenfelder. Von einer solchen Wirthschaft waren wir nicht weit entfernt und begaben uns in den Hof zu dem Hauswirth. Derselbe willigte ein, uns für einen Rubel zum heissen Schwefelwasser und zurück zu seiner Wohnung zu fahren und spannte 2 Ochsen in einem gewöhnlichen Wagen ein. Nachdem er sich auf den Wagen gesetzt, kam noch ein Perser mit einem grossen Beil und setzte sich hinter ihn, hinter diesem nahm ich Platz, und hinter mir mein Diener. Als wir eine Strecke gefahren waren, sagte mein Diener leise zu mir: «Hast Du kein Gewehr bei dir?» Ich sagte: «Nein, weshalb ist denn ein Gewehr nöthig?» Er schwieg still. Er mochte wohl den Leuten nicht trauen, wusste jedenfalls, wie ich später erfuhr, von der schlechten Gesinnung der Waldbewohner, das furchtbare Beil beängstigte ihn. Bald sahen wir, zu welchem Zweck der Perser das Beil mitgenommen hatte. Die Buchen und Eichen lagen über dem Weg, welche durchgehauen werden mussten, um sie zur Seite schieben zu können. Wir standen oft eine viertel Stunde, bis ein Baumstamm beseitigt war. Wegen der dichtstehenden Bäume konn-

ten wir auch nicht um die gefallenen herumfahren. Endlich erreichten wir das heisse Schwefelwasser, welches eine Arschin hoch mit Brettern eingefasst war und 2 Faden im □ Durchmesser hatte. Es war klar und zum Baden fast zu heiss. Wir badeten alle darin und es bekam uns sehr gut. Jedenfalls entspringt es aus dem ganz nahen Sawant-Gebirge, welches mit dichtem Wald bedeckt sich unabsehbar nach Persien hineinerstreckt. Nachdem die Ochsen 2 Stunden geruht hatten, traten wir den Rückweg an, manchmal bei Kohlenbrennern und Gehöften anhaltend, um unsern Durst mit Milch zu stillen. Auf einem anderen mit Pferden bespannten Wagen erreichten wir glücklich Lenkoran. Als ich später von Derbent auf der Heimreise begriffen war, traf ich im Dampfschiff mit einem in Lenkoran wohnhaften Malakanen zusammen. Ich erzählte ihm, dass ich in Lenkoran gewesen sei und mich in dem tatarischen Schwefelwasser gebadet habe. Er sah mich verwuudert an und sagte: «Was, Du hast dich in dem tatarischen heissen Schwefelwasser gebadet? Es ist ja schrecklich gefährlich in dem Wald! Ich wohne seit 30 Jahren in Lenkoran und weiss recht gut, wie es in dem Walde aussieht, ich wäre in demselben beinahe umgebracht worden.» Die Malekanen wurden vor 40 Jahren nach Lenkoran verwiesen, besitzen neben ihren Häusern und Höfen auch Gärten und es ergeht ihnen ganz gut. Sie lobten das fruchtbare Land und klagten nur über das viele Quellwasser. In dem Hofe, wo ich im Quartier stand, befand sich ein Weinstock, von der Dicke eines gewöhnlichen Baumes, welcher 4 Pfähle überrankend eine geräumige Hütte bildete.

In der Nähe der persischen Budenreihen beschäftigten

sich Perser mit dem Abhaspeln der in Lenkoran erzeugten Seide.

Eine schwarze Rindvieh-Raçe sieht man häufig neben gewöhnlichem Rindvieh, welche mittelmässig gross ist und zwischen den Schulterblättern nach vorn einen Buckel hat.

Zwei Schachteln voll Insekten, meist Fliegen, liess ich eines Abends auf einem Tisch in meinem Quartier stehen. Als ich sie am Morgen in einen grossen Kasten stecken wollte, waren nur die leeren Nadeln zu sehen, alles war von kleinen Ameisen aufgefressen. Da ich noch obendrein von seltenen Pflanzen weniger gefunden als ich erwartete, so nahm ich schon nach einer Woche Abschied von Lenkoran und fuhr nach Baku zurück, wo ich meinen Freund, den Ingenieur Herrn Faust antraf, der mit mir 2 Tage später nach Derbent fuhr, wo wir Morgens des 11 Juni neuen Styls anlangten, gerade an Peters des Grossen 200 jährigem Geburtstag.

Ich schloss mich dem langen Zuge der vielen Festfeiernden von der russischen Kirche bis in die Nähe des Meeres zu dem Häuschen Peters des Grossen auch an. Nach dem bei demselben beendigten Gottesdienst konnte Jeder in der oberen Stadt auf der Strasse an auf Tischen aufgestelltem Essen und Trinken Theil nehmen. Am 18 Juni fuhr Herr Faust mit mir nach Madschalis zu den Kaitachen, von Derbent nordwestlich 43½ Werst. Mit Postpferden fährt man von Derbent eigentlich nur eine Station, bis Chamametkali 18½ Werst, doch war man hier so gefällig, uns noch 25 Werst weiter bis Madschalis zu befördern. Dieser Ort liegt recht hübsch von mit Sträuchern und Bäumen bewachsenen Bergen eingeschlossen am rauschenden Ulutschai, über welchen eine steinerne Brücke führt. Erst seit 6 Jahren von den Russen besetzt, haben dieselben mit dem rebellischen

Charakter der Einwohner viele Unannehmlichkeiten gehabt. Vor 3 Jahren mussten sie 7 Kaitachen an den Galgen bringen und später nochmals eine ähnliche Anzahl, und da sie noch immer rebellirten, haben sie ganze Familien übergesiedelt. Merkwürdig ist, dass bei diesem feindseligen Charakter die Juden nur durch eine Strasse von ihnen geschieden wohnen. Auch an anderen Orten der Gebirgsvölker wohnen die Juden zahlreich, aber immer abgesondert und unvermischt mit den Ureinwohnern. Wir bekamen Quartier im Hause eines Kaitachen. Es war eine Stube mit Teppichen belegt, sonst nichts darin, kein Stuhl, kein Tisch. Alle Arbeiten mit Pflanzen und Insekten waren natürlich sehr unbequem auf dem platten Fussboden. Eine viereckige Oeffnung von der Form eines Fensters konnte von innen mit Fensterladen verschlossen werden. Kirschen und Eier waren die einzigen Nahrungsmittel, welche wir von dem Volke bekommen konnten; wenn wir nicht unsere Proviant mitgebracht hätten und auch nicht einige Male von den Beamten bewirthet worden wären, so hätten wir den Hunger geniessen können. Willdenow führt an, dass S. G. Gmelin in der Gefangenschaft beim Chan der Chaitakken gestorben sei. Da sich noch der ansehnliche Garten des Chans, in welchem dicke Wallnuss- und andere Bäume, jetzt von der russischen Regierung unterhalten, in Madschalis vorfindet, so glaube ich, mag Gmelin beim Chan in Madschalis sein Leben geendet haben. Mehrere interessante Käfer, deren Namenbestimmung noch nicht erledigt ist, fanden wir auf unseren Excursionen, leider mussten wir die Nachmittags- und Abendzeit fast immer unter Dach zubringen, da regelmässig alle Tage schwere Wolken aufzogen und sich entledigten. Die Thüre zu unserer Stube war mit einem merk-

wurdigen Schloss versehen, der Schlüssel hatte Aenlichkeit mit einem Feuerhaken. Unfern von Madschalis westlich rechts und links lagen noch 2 Dörfer. Die letzten Tage vor unserer Abreise wurden die Kaitachen auffallend frech; Nachts bemerkten wir, dass sich die Thüre unsers Quartiers sachte öffnete, durch unsere lauten Worte aber wieder schloss. Die Rückfahrt begannen wir in der 8-ten Stunde Morgens des 23 Juni auf einem zweirädrigen schmalen Karren, von Ochsen gezogen. Das Wetter war schön, und da der Weg durch viel Wald, von Wein und anderen Schlingpflanzen umrankt, führte, so gingen wir viel neben der Fuhre her und sammelten Insekten, besonders hübsche Bockkäfer an den Buchen und Wallnussstämmen. In der 5 Stunde Nachmittags erreichten wir die Poststation Chamamet Kali, von wo wir mit Postpferden rasch nach Derbent zurückgebracht wurden. 5 Tage später fuhr ich 26 Werst südlich von Derbent nach der Poststation Kullar, von hier 14 Werst westlich zum nächsten Aul und weiter westlich mit frischen Pferden noch 15 Werst bis Kasum Kent. Dieser Ort, bewohnt von Lesginern, Awaren, Kasakumiken, ist der Hauptort des mittleren Kreises des in 3 Kreise eingetheilten südlichen Daghestans. Nach Norden liegt der Kaitachsche Kreis mit dem Hauptort Madschalis, nach Süden der Samursche mit dem Hauptort Achty. In diesen Kreisorten besteht die Gerichtsbarkeit aus dem Vorsteher, dessen Gehülfen und dem Adjutanten, welche von Dollmetschern, Schreibern und Soldaten bedient werden. Von dem Vorsteher in Kasum Kent, Herrn Gyrinkow und seinem Gehülfen, Herrn Astwasaturow wurde ich freundlich aufgenommen und bewirthet. Täglich waren der Hof und die Gerichtsstube voll Bergvölker, welche Angelegenheiten, hauptsächlich Streitigkeiten und die noch häufig

bestehende Blutrache entschieden und gerichtet haben wollten. Weisse und schwarze Kirschen (Tschereschni) waren hier wie in Madschalis auf hohen Bäumen sehr häufig und wohlfeil. Alles wuchs wegen des Ueberflusses an Wasser sehr gut, doch sollen die Einwohner träge und nachlässig in der Besorgung ihrer Gärten und Felder sein. Fieberkrankheiten sind häufig, jedenfalls von dem vielen Wasser herrührend, welches Kasum Kent von allen Seiten stark fliessend einschliesst. Die Flora hatte viele Aehnlichkeit mit der Flora von Derbent und Madschalis und die Insektenausbeute ergab nur wenige Seltenheiten. Am 1-ten Juli in der 12-ten Stunde Vormittags bestieg ich ein Pferd, um noch 75 Werst weiter, bis Achty, meinem Reiseziel, zu gelangen. Ein zweites Pferd war mit meinen Sachen belastet, welches ein Treiber zu Pferde führte. Ein Lesginer wurde mir als Wegweiser und Dollmetscher mitgegeben. Derselbe nahm sich viele Freiheiten heraus, machte mir anfangs viele Vorwürfe über das bepackte Pferd, weil das Gepäck nicht im Gleichgewicht blieb, später eignete er sich meinen Regenschirm zu, um sich gegen die Sonnenstrahlen zu schützen, den er endlich verlor, bettelte auch um Geld zu türkischem Tabak. Als er mich aber näher kennen lernte, wurde er bescheiden. Von Kasum Kent bis zu dem Aul Kabir ritten wir 4 Stunden. Die Landschaft war schön; auf der Seite, wo wir ritten, mit Bäumen und Sträuchern bewachsen, tief unten fliessendes Wasser, Weizenfelder und Vieh, gegenüber auf den Höhen Aule (Dörfer). Bis Kabir war ein Fahrweg hergestellt, aber so schmal, dass bei den fast immer steilen Abhängen sich zwei entgegenkommende Fuhren nicht ausweichen können. In Kabir, sehr hoch gelegen, brachte mich mein Dollmetscher zum Naib (Vorsteher) Ali, der mir eine Stube anwies, wo ich meine Sachen hinlegen und näch-

tigen konnte. Die Stube hatte wie in Madschalis nur eine 4 eckige Oeffnung mit Fensterladen, war daher dunkel. Als ich eintrat, hörte ich eine Kette rasseln und sah nachher an derselben einen Falken, dem ich nahe an den Leib getreten war. Ein Lesginer kam schnell auf mich zu und fuhr mich heftig an. Ich erklärte ihm, dass es nicht meine Absicht wäre, dem Falken zu Leibe zu gehen, worauf er sich beruhigte. Der Naib war ein dicker, schöner Mann, hatte aber birnförmige Auswüchse an den Ohren. Er besass 2 Weiber und hübsche kleine und erwachsene Kinder. Auf mein Verlangen hatten die Lesginer einen Ssamowar zum Kochen gebracht, es wollte aber Keiner mit mir Thee trinken; als ich denselben aber genossen, mit vielem Zucker stehen liess und aus der Stube gegangen war, kam mein Dollmetscher mir nach und sagte, ob ich nicht einen Theil des Zuckers fortnehmen wolle, denn es würde nichts nachbleiben. Ich wollte davon nichts wissen und so war auch der Zucker bald verschwunden. Ich legte mich bald zur Ruhe, musste aber meine Pelze anziehen, denn es war kalt. Nach dem ich Morgens Thee getrunken und mein Quartier bezahlen wollte, erklärte mein Dollmetscher, dass bei ihnen Gastfreundschaft bestehe und eine Bezahlung Schande sei. Nach 4 Uhr wurde die Reise weiter fortgesetzt, meist durch ein wasserreiches Thal, zu den Aul Kurach, welches wir nach 5 Stunden erreichten. Es liegt sehr hoch und hübsch an den Felsen. Unten abgesondert steht das Haus des Chans Jussuf, der jährlich 15,000 Rubel für den Beweis eines treuen russischen Unterthans bekommt. Als wir ankamen, stand derselbe vor seinem Haus, umringt von vielen seiner Hofleute. Mein Dollmetscher musste ihm einen Brief aus der Kanzlei in Kasum Kent abgeben, stieg in einiger Entfernung vom Pferde, verbeugte sich und überbrachte den

Brief. Dann ritten wir weiter zu dem Aul hinauf, wo mein Dollmetscher bei seiner Schwester einkehrte, welche sehr erfreut war, mit ihrem Bruder auch einen Gast zu erhalten. Ich bat, mir eine Suppe von Schaffleisch zuzubereiten, welche man mir auch versprach, sogleich fertig zu machen. Als die Suppe ankam, fand ich in derselben Alutscha-Pflaumen und lederähnliche Stücke, die sich nicht durchbeissen liessen. Ich fragte: «Das ist wohl gedörrtes Fleisch?» «Ja, erwiederte mein Dollmetscher, sie hatten gerade kein Schaffleisch.» Um 2 Uhr Nachmittags ritten wir weiter, anfangs durch Wasser, dann sehr steil bergauf, oft im Zickzack, um die Höhen zu erklimmen. Da Kurach schon 4,232 Fuss hoch liegt, so müssen wir uns wenigstens über 5000 Fuss befunden haben. Das Wetter war schön. Die schneebedeckten Bergspitzen von mehreren Seiten schienen ganz nahe und glänzten in der Abendsonne. Die Pflanzen standen sehr dicht und ausgezeichnet schön, mehrere Arten waren dieselben wie auf dem Beschtau, z. B. Lilium monadelphum. Von Insekten war Atopa cervina häufig, sonst wenig zu finden, wahrscheinlich war es für dieselben zu kalt. Ich war vom Pferde gestiegen und hatte mehrere Pflanzen gesammelt, meine Begleiter waren unterdessen weit voraus geritten und mir gänzlich aus dem Gesichte gekommen. Als ich mich aufs Pferd setzte, sah ich verschiedene Wege und ich war unschlüssig, ob höher hinauf, oder niedriger zu reiten. Mein Pferd wollte nicht weiter, es war, als ob es meine Verlegenheit fühlte. Der Tag neigte sich zu Ende. Tief unten eine Werst weit, lag ein Dorf. Waren meine Begleiter dahin geritten, oder hoch hinauf? Kehre ich in das Dorf ein und sie sind nicht da, was werde ich für eine Nacht bei dem Volke verbringen, welches kein Wort von mir versteht? So fragte ich mich und meine Lage war mir

nicht gleichgültig. Endlich entschloss ich mich, in das Dorf einzukehren und da mein Pferd mich nicht weiter tragen wollte, so stieg ich ab und führte es. Als ich in das Dorf kam, redete ich die Leute russisch an. Sie lächelten. Bald kam mir mein Dollmetscher entgegen, dem ich derbe Vorwürfe darüber machte, dass er sich nicht nach mir gerichtet. Bei einem rothhaarigen Lesginer in einer niedrigen Hütte war er eingekehrt, doch hatte derselbe durch seine Frau Eier in Butter braten lassen, welche mit Tschurek und Airan unsern Hunger befriedigten. Mein Dollmetscher eilte Er sagte, dass wir noch vor Nacht Achty erreichen müssten, um einige Bündel Heu in den Buden für die Pferde kaufen zu können, welches sehr theuer sei, da dort auf den kahlen Felsen nichts wachse und ein Stückchen Gras im Garten von einer Arschin im Durchmesser 20 Kopeken koste. Neue Pferde standen schon in Bereitschaft und da der Weg von diesem Dorf, welches Kra hiess, immer bergunter, oft sehr steil führte, so liessen wir uns nicht im Sattel stossen, sondern gingen und führten die Pferde so rasch als möglich eine weite Strecke. Bald nach 7 Uhr hatten wir Kra verlassen und kamen nach ½ 9 Uhr in Achty an, wo ich bei dem Vorsteher der russischen Gerichtsverwaltung Herrn Usbaschof, mit dem ich mich schon in Derbent befreundet hatte, freundliche Aufnahme fand. Auch mit dem Kronsarzt, Herrn Kosslekowsky, wurde ich in Derbent befreundet, der in Achty in der Nähe der Festung wohnhaft ist und einige Tage vor mir daselbst angelangt war. Er befand sich jetzt 7 Werst westlich von Achty bei den qeissen Schwefelbädern, wohin ich eines Morgens einen Ritt machte. Daselbst befanden sich unter Zelten mehrere Kurgäste. Ich nahm ein Bad in einer Wanne von Eichenholz, welches mir aber schlecht bekam; wahrscheinlich

war ich zu lang in dem heissen Wasser, welches 40 Grad R. haben soll.

Achty liegt an dem stark rauschenden schwarzgefärbten Samurfluss, über welchen eine Brücke beide Theile der Stadt verbindet. Durch die bergige Lage ragt ein Haus über das andere hervor, besonders auf der linken Seite des Flusses; auf der rechten Seite stehen Budenreihen neben Werkstätten und Wassermühlen. Die Wassermühlen sind sehr einfach. Auf einem abgeflachten, am Rande eine Erhöhung gelassenen Felsen dreht sich durch immerwährend fliessendes Wasser ein Stein, dessen Getriebe in der Erde dem Zuschauer verdeckt ist. Die Strassen sind schmal, oft nur einen Faden breit, die Häuser über die Strassen mit den flachen Dächern manchmal verbunden. Die dabei liegenden Berge sind fast unbewachsen. Die Gärten müssen durch Auslesen der Steine gebildet werden und sind deshalb sehr theuer. In der Nähe befindet sich der schneebedeckte Schalbus Dagh, 12,834 Fuss hoch; er scheint wie andere auch dort sichtbaren schneebedeckten Berge nicht viel höher als die schneelosen zu sein, welche Täuschung durch die Entfernung entsteht. Von Pflanzen und Insekten fand ich um Achty fast nur gemeine, weit verbreitete Arten. In einer Strasse der Stadt sah ich die Lesginer Schach spielen auf einem Felsen, auf welchem 64 Felder eines Schachbrettes aufgezeichnet waren, aber sämmtlich einfarbig weiss. Ich konnte anfangs nicht begreifen, wie es möglich sei, auf weissen Feldern zu spielen, sah aber endlich ein, dass es sehr wohl möglich sei, dass der Läufer auf den schwarzen Feldern auch auf weissen Feldern laufen kann und auf alle übrigen Figuren die Farbe der Felder gar keinen Einfluss ausübt. In den Nachmittagsstunden bemerkte ich in einer Strasse eine Menge Menschen; 2 Lesginer bliesen laut und eintönig auf

kurze Klarinetten und einer schlug dazu eine Trommel. Es wurden Decken gelegt, auf welchen 2 junge Mädchen mit 2 Burschen einen Tanz begannen, der aber nicht in Hüpfen bestand, sondern in sanfter Fuss- und Kreisbewegungen, wobei der rechte Arm nach vorn und der linke nach hinten krumm gehalten wurde. Die Mütter der Mädchen kamen herbei und knüpften jedem Kinde einen Knoten in die Enden des langen Tuches, welches sie um den Kopf hatten. Damit waren sie als Bräute bezeichnet. Die Braut muss der Bräutigam theuer kaufen, oft für 300 Rubel, auch für 200 Rubel, das Billigste soll 100 Rubel sein, welche Summe der Vater des Mädchens bekommt, welches oft ein Kind von 12 Jahren ist.

Am 5-ten Juli Morgens trat ich die Rückreise an. Herr Usbaschof hatte mir versprochen, einen Begleiter bis Kasum Kent mitfolgen zu lassen und dazu auch schon schriftlichen Befehl ertheilt. Auf dem mit meinen Sachen bepackten Pferd sass ein Junge, mein Reitpferd stand fertig und so ritten wir von Achty fort, ich in der Meinung, dass der Begleiter bald nachfolgen werde. Es folgte aber Keiner. Als wir in Kra waren, schrieb ich einen Brief an Herrn Usbaschof, welchen der zurückkehrende Junge mitnahm, worin ich meine Verwunderung darüber aussprach, dass man seinem Befehl nicht nachgekommen sei. Ich sass nun an einem schroffen Abhang, umringt von vielen Lesginer, mit denen ich mich nur durch Pantomimen verständlich machen konnte. Der Eine wünschte meinen goldenen Fingerring geschenkt zu erhalten, der Andere mein seidenes Halstuch, der Dritte mein Glas mit Spiritus, und da ich ihnen Alles abschlug, so machten sie sehr unfreundliche Mienen. Der Vierte verlangte Roggenbrod, welches ich ihm und allen gab. Ich reichte ihnen auch Schinken, doch davon wollten sie nichts nehmen, denn die Lesginer

sind Muhamedaner, der Sunniten-Secte angehörend. Aus meinen ungeduldigen Aeusserungen ersahen sie, dass mir viel daran lag, bald weiter zu kommen und so wurden endlich 2 Pferde gebracht. Ich hatte beschlossen, bis Kurach viele Pflanzen zu sammeln, doch war das Wetter dazu nicht günstig, denn die Wolken lagen auf den Bergen wie ein dichter Nebel, wodurch die Pflanzen nass wurden. Trotzdem sammelte ich viel. Meinen Begleiter konnte ich in den dichten Wolken oft nicht sehen, mein Verweilen bei den Pflanzen war ihm unangenehm. Als ich mich einmal wieder auf das Pferd gesetzt hatte, riss plötzlich der Sattelriemen und ich stürzte heftig herunter vor einem Abgrund. Ein anderes Mal riss dem Begleiter das Packpferd aus und rannte an mir vorbei. Ich führte gerade mein Pferd und erwischte das Rennende im Zügel. Es riss mich nieder und schleuderte mich auf Steinen hin, wobei meine linke Hand geschunden wurde und sehr blutete. Als ich mein Buch recht voll Pflanzen gesammelt hatte und unter dem linken Arme trug, fiel es meinem hinter mir herlaufenden Pferde ein, gründlich in dasselbe einzubeissen und hielt Pflanzen und Papier mit den Zähnen fest. Ich erschrack und that einen Ruck worüber das Pferd erschrack und gleichfalls einen Ruck that, wodurch alle Pflanzen aus dem Buch fielen. Wenn ich Pflanzen abschnitt oder ausgrub, stand das Pferd dabei und frass, trat mich auch oft. Nachmittags um 5 Uhr erreichten wir Kurach wo ich die gesammelten Pflanzen bei der Schwester des früheren Begleiters ordnete, presste, und diesmal auch wirklich eine Suppe mit Schaffleisch bekam. Die Nacht schlief ich in meinen Pelzen sehr gut. Am Morgen besah ich die Arbeit der Teppichmacherinnen. Vier Weiber arbeiteten singend nach einem bunten Muster, welches sie auf dem Schosse liegen hatten.

an einem wollenen Teppich, dessen graue Kette, einen Faden im Durchmesser, auf einem aufrecht stehenden Rahmen ausgespannt war. Sie legten die bunten wollenen Faden, welche in Knäule umherhingen, mit den Fingern in die Kette, mit einem Holze oft zuschlagend. Ihr Gesang war einfach, choralähnlich, hatte keine Aehnlichkeit mit dem tatarischen, noch weniger mit dem persischen. Die Lesginer, auch Leshier genannt, nennen sich selbst «Lesgin.» Sie sind ein hübsches Volk. Der kleinere Theil hat helle und rothe Haare, blaue und graue Augen, der grössere Theil dunkle und schwarze Haare und dunkle Augen. Da die russischen Truppen jahrelang bei Kurach standen, so haben auch wohl Bastarderzeugungen stattgefunden. Das weibliche Geschlecht verliert viel von seiner Schönheit durch frühes Heirathen und schweres Lasten Tragen. Die Männer, meist gross gewachsen und hübsch geformt, lassen ihren Bart nicht lang wachsen. Ich fragte sie, ob sie den Schamil lieb gehabt hätten: «Nein, erwiderten sie, er war ein schlechter Mensch.» Um 7 Uhr Morgens des 6-ten Juli verliess ich Kurach, wie überall, auf dem harten Sattel ohne Sattelkissen, was das Reiten keineswegs angenehm machte. Ein kleiner Junge sass auf meinem Packpferd, welches statt dem Gebiss im Maul nur einen Strick um den Kopf hatte. Es liess sich daher schwer leiten, was mir anfangs ärgerlich war, hinterher aber sehr angenehm, denn ich stieg vom Pferde und konnte so lange bei Pflanzen verweilen. Der Weizen und die Hirse zwischen Kurach und Kabir standen sehr schön, es wurde auch wieder mit Ochsen geackert. Weil die Gegend von Kabir bis Achty und weiter baumlos ist, so sind die Leute gezwungen, Mistholz zu machen. Bei dem vielen Wasser würden Baumanpflanzungen sehr wohl gedeihen. In der 1-ten Stunde erreichten wir Kabir, wechselten die

Pferde, ritten rasch weiter und kamen in der 7 ten Stunde nach Kasum Kent. Ehe man nach Kasum Kent gelangt, kommt man durch ein jüdisches Dorf und dann über eine steinerne Brücke. Die Leute des Dorfes waren gerade beschäftigt, ihren Weizen aus einem tiefen Thal in ihr Dorf hinaufzufahren. Den nächsten Morgen verliess ich Kasum Kent und erreichte in der 6 ten Stunde Nachmittags Derbent, von wo ich den 10 ten Juli Nachts 12 Uhr in einem Boot bei Laternenschein zum Dampfschiff fuhr, welches bald die bekannte schon oft gemachte Heimreise antrat.

Sarepta d. 25 Mai 1873.

Verzeichniss der bei Baku wild wachsenden Pflanzen.

Aegilops triuncialis L., Allium rubellum M. B., Atropis distans Griseb. var. intermedia et var. convoluta Trautv., Anthemis candissima W., Atriplex laciniata L., Alhagi camelorum Fisch., Arnebia cornuta F. et Mey. var. parviflora Trautv., Asperula humifusa Bess., Astragalus hyrcanus Pall., Bupleurum glaucum Rob. et Cast., Caucalis leptophylla L., Calendula gracilis Dec., Convolvulus persicus L., C. arvensis L., Camelina microcarpa Andrz., Echinospermum barbatum Lehm., Eruca sativa Lam. var. dasycarpa Trautv., Erodium cicutarium L., Eremostachys laciniata Bunge, Frankenia hispida Dec., Filago germanica L. var. spathulata Dec., Galium tricorne With. Hordeum maritimum With. var. glabrata Trautv., Hirschfeldia adpressa Mönch, Hedypnois cretica W., Herniaria hirsuta L., Halocnemum strobilaceum M. B., Juncus

acutus L., Koeleria phleoides Pers., Lycium ruthenicum Murr., Lolium perenne L. var. tenue Schult., Lepidium Draba L., L. latifolium L., L. ruderala L., Lycopsis arvensis L. var. micrantha Trautv., Medicago falcata L. var. coerulea Trautv., Malcolmia africana R. Br. var. typica, Nitraria Schoberi L., Onosma echioides L., Peganum Harmala L., Reseda lutea L., Rapistrum rugosum All. var. gymnocarpa Trautv., Silene conica L., S. conoidea L., Schismus marginatus P. B. var. minuta Trautv., Sisymbrium contortuplicatum Dec., S. Irio L., Stipa Szovitsiana Trin., Statice suffruticosa L., var. typica Trautv., Suaeda altissima Pall., Zosimia absynthifolia Dec., Zygophyllum Fabago L.

Verzeichniss der bei Lenkoran wild wachsenden Pflanzen.

Amarantus Blitum L., Am. retroflexus L., Achillea nobilis L., Allium rotundum L., Asplenium Adiantum nigrum L., Anthemis arvensis L., Barkhausia foetida Dec. var. typica Trautv., Cynosurus echinatus L., Crepis pulchra L., Coronilla varia L., Capsella bursa pastoris Mönch, Carpinus Betulus L., Carduus seminudus M. B. C. cinereus M. B., Convolvulus arvensis L., Campanula Rapunculus L., Centaurea calcitrapoides L., Crataegus Oxycantha L., Coryllus Avellana L., Dianthus prolifer L., Datura Stramonium L., Erodium cicutarium L., Euphorbia Helioscopia L., Ervum tetraspermum L., Filago germanica L., Ficus carica L., Fagus sylvatica L., Fraxinus sp., Gleditschia caspia Desf , Hordeum pratense L., Iris Pseud-Acorus L., Juglans regia L., Kentrophyllum lanatum Dec., Ligustrum vulgare L. Lotus angustissimus L., Lathyrus Aphaca L., Lepidium Draba L., Medicago

denticulata W., Mespilus germanica L., Melandryum pratense Röhl., Morus alba L., M. nigra L., Malva rotundifolia L., M. sylvestris L., Oenanthe fistulosa L., Potentilla reptans L., Punica Granatum L., Plantago lanceolata L., Pteris aquilina L., Poa annua L., Periploca graeca L., Polycarpon tetraphyllum L. var. diphylla Fenzl, Polygonum aviculare L., P. amphibium L., Quercus sp., Rumex pulcher L., R. crispus L., R. Nemolapathum Ehrh., R. reticulatus Bess., Rubus fruticosus L., Ranunculus sceleratus L., Salsola Kali L., Silene gallica L., Salix sp., Solanum nigrum L., Sisymbrium officinale L., Smilax excelsa L., Tournefortia Arguzia R. et Sch., Trifolium resupinatum L., Tr. tumens Stev., Tr. procumbens L. var. minor Trautv., Tr. repens L., Torilis helvetica Gmel. var. pauciradiata Trautv., Urtica dioica L., Veronica agrestis L., V. Buxbaumii Ten., Verbena officinalis L., Vitis vinifera L., Xanthium spinosum L.

Verzeichniss der bei Modschalis wild wachsenden Pflanzen.

Achillea nobilis L., Ach. setacea Waldst. et Kit., Artemisia Absinthium L., Arenaria serpyllifolia L., Ajuga genevensis L., A. orientalis L., Allium flavum L., Agrimonia Eupatoria L., Anthemis arvensis L. var., Anth. Triumfetti All., Asperula humifusa Bess., Anchusa italica Retz., Asplenium Trichomanes L., Aspl. Ruta muraria L., Astragalus galegaeformis L., Asparagus verticillatus L., Briza media L., Bupleurum rotundifolium L., Barkhausia foetida Dec. var. typica Trautv., var. rhoeadifolia Trautv., Berberis vulgaris L., Ballota nigra L., Cynodon Dactylon Rich., Caucalis daucoides L., Convolvulus Cantabrica L., Corylus Avellana L., Calamintha Acinos Clairv., Centau-

rea solstitialis L., C. calcitrapoides L., Cotoneaster Nummularia F. et Mey., Carduus albidus M. B., C. crispus L., Capsella bursa pastoris Mönch, Clypeola Jonthlaspi L. var. glabriscula Gruner, Campanula sibirica L., C. rapunculoides L., Cornus sanguinea L. var. australis Trautv., C. mascula L., Crataegus melanocarpa M. B., Coronilla varia L., Calystegia sepium R. Br., Conium maculatum L., Cynanchum acutum L., Cynoglossum officinale L., Chenopodium Vulvaria L., Chelidonium majus L., Cychorium Intybus L., Daucus pulcherrimus Koch, Dianthus prolifer L., D. Armeria L., Echinospermum barbatum Lehm., Echium rubrum Jacq., Ech. altissimum Jacq., Eryngium coeruleum M. B., Erodium cicutarium L'Herit., Euphorbia Helioscopia L., E. virgata W. et Kit., E. intermedia C. A. Mey. var. iberica Trautv., E. falcata L., Echenais carlinoides Cass., Falcaria Rivini Host., Fagus sylvatica L., Geranium Robertianum L., G. divaricatum Ehrh., Gymnadenia conopso L., Galium verum L., G. rubioides L., Gypsophila elegans M. B., Githago segetum Desf., Hordeum murinum L., Hypericum perforatum L., Hippophaë rhamnoides L., Hyoscyamus niger L., Inula salicina L., Juglans regia L., Lycopsis arvensis L. var. micrantha Trautv., Lonicera iberica M. B., Linaria vulgaris Mill., Ligustrum vulgare L., Lysimachia punctata L., Lithospermum officinale L., Lepidium ruderale L., Linum austriacum L., Lathyrus tuberosus L., Milium paradoxum L., Malva rotundifolia L., M. mauritiana L., M. sylvestris L., Medicago minima Lam., M. falcata L. M. falcata L. var. coerulea Trautv., Melilotus lupulina Trautv., Mespilus germanica L., Matricaria inodora L., Nepeta Cataria L., Onobrychis viciaefolia Scop., Onosma stellulatum Waldst. et Kit., Ornithogalum pyrenaicum L., Onopordon Acanthium L., Origanum vulgare

L., Phleum asperum Vill. var. annua M. B., Poa nemoralis L., Plantago lanceolata L., Pterotheca bifida F. et Mey. var. leiocarpa Trautv., Prunella alba Pall., Pr. vulgaris L., Polypodium vulgare L., Parietaria diffusa Mert., Paliurus aculeatus Lam., Psilonema calycinum C. A. Mey., Potentilla recta L. var., Pimpinella peregrina L., Polystichium filix mas Roth, Pterocephalus plumosus Coult., Prunus prostrata Labill. var. incana Trautv., Polygonum lapathifolium L., Convolvulus L., P. aviculare L., Portulacca oleracea L., Quercus sp., Reseda lutea L., Rumex Nemolapathum Ehrh., Rhamnus Pallasii F. et Mey., Rosa canina L. var., R. sp., Rubus fruticosus L., Stachys recta L., St. lanata Jacq., Salvia pratensis L., S. verticillata L., Sisymbrium Loeselii L., Solanum Dulcamara L. var. persica Trautv., Scabiosa Columbaria L., var. typica, Symphytum caucasicum M. B., Sideritis montana L., Torilis nodosa Gärtn. = T. helvetica Gmel. var. pauciradiata Trautv., Trifolium arvense L., Tr. scabrum L., Teucrium Chamaedrys L., T. Polium L., T. hyrcanicum L., Turritis glabra L., Thalictrum minus L. var. typica, Tragopogon brevirostris Dec., Urtica dioica L., Vogelia (Neslia) paniculata Horn, Vicia villosa Roth, V. narbonensis L., Vinca herbacea Waldst. et Kit., Vitis vinifera L., Viburnum Lantana L., Verbascum pyramidatum M. B., Verbena officinalis L., Xanthium spinosum L., Xeranthemum cylindraceum Sibth. et Sm.

Verzeichniss der bei Kasum Kent wild wachsenden Pflanzen.

Agrostis verticillata Vill., Artemisia Absinthium L., Anthemis altissima L., Anth. arvensis L. var., Asperula Aparine Schott., Asp. humifusa Bess., Althaea arme-

niaca Ten., Amberboa odorata Dec. var. glauca Dec., Asparagus verticillatus L., Achillea nobilis L., Ach. Millefolium L., Allium Ampeloprasum L., Ballota nigra L., Bifora radians M. B., Brassica Rapa L. var. campestris Koch, Calamagrostis Epigejos Roth, = laxa Host., Clinopodium vulgare L., Cirsium arvense Scop. var. incana Ledeb., Cichorium Intybus L., Centaurea leucolepis Dec. C. squarrosa W., C. nitens M. B., C. calcitrapoides L., C. solstitialis L., Campanula rapunculoides L., C. sibirica L., Cannabis sativa L., Cornus sanguinea L. var. australis Trautv., Convolvulus Cantabrica L., C. arvensis L., Calystegia sepium R. Br., Daucus Carota L., D. pulcherrimus Koch, Dianthus Armeria L., D. prolifer L., Delphinium orientale Gay, Dorycnium Pentaphyllum Scop., Erythraea Centaurium L., Euphorbia virgata Waldst. et Kit., Epilobium hirsutum L., Echinospermum barbatum Lehm., Ech. heteracanthum Ledeb., Echenais carlinoides Cass., Festuca elatior L., Filago germanica L., Falcaria Rivini Host., Fumaria Vaillantii Lois., Fagus sylvatica L., Githago segetum Desf., Galium Cruciata Scop., Glycyrrhiza glandulifera Waldst. et Kit., Hordeum pratense L., Herniaria incana L., Heliotropium europaeum L., Hirschfeldia adpressa Mönch, Hypericum perforatum L., Hippophaë rhamnoides L., Juncus glaucus Ehrh., Inula salicina L., In. germanica L., Juglans regia L., Lolium perenne L. var. tenuis Schrad., Lathyrus tuberosus L., L. pratensis L., Leonurus Cardiaca L., Lychnis alba Mill., Lotus corniculatus L., Linaria vulgaris Mill., Lepidium latifolium L.. L. Draba L., Lythrum Salicaria L. var. canescens Koch, Melica ciliata L., Medicago Gerardi W. et Kit., M. falcata L. var. coerulea Trautv., Melissa officinalis L., Mentha sylvestris L., Melilotus arvensis Wallr., Marrubium catariaefolium Desv., Onobrychis Ho-

henackeriana C. A. Mey., On. viciaefolia Scop., Ononis Columnaea All., Phleum Boehmeri Wib., Pterocephalus plumosus Coult., Parietaria diffusa Mert. et Koch, Poterium Sanguisorba L., Pyrethrum parthenifolium W. var. pulverulenta Hohen., Pimpinella peregrina L., Polygonum lapathifolium L., P. Convolvulus L., Potentilla reptans L., Populus nigra L., P. alba L., Quercus sp., Rapistrum rugosum All. var. dasycarpa Trautv., Ranunculus arvensis L. var. tuberculata Koch, Rubus caesius L., R. fruticosus L., Rumex Acetosa L., Scabiosa Columbaria L. var. typica, Sisymbrium Loeselii L., Sedum hispanicum L., S. pallidum M. B., Stachys germanica L., Symphytum caucasicum M. B., Sambucus Ebulus L., Samolus Valerandi L., Sinapis arvensis L. var. orientalis, Spiraea hypericifolia L., Tragopogon brevirostris Dec., Teucrium Chamaedrys L., T. hyrcanicum L., Trifolium procumbens L., Tr. fragiferum L., Tr. repens L., Thalictrum minus L. var. appendiculata Regel, Urticula dioica L., Ulmus campestris L. var. suberosa, Veronica Anagallis L. var. typica, V. Beccabunga L., V. agrestis L., Verbascum Chaixi Vill., V. Blattaria L., Verbena officinalis L., Vicia villosa Roth, Xeranthemum cylindraceum Sibth. et Sm., Xanthium spinosum L., X. Strumarium L.

Verzeichniss der zwischen Kurach und Kra wachsenden Pflanzen.

Asperula arvensis L., Althaea hirsuta L., Alchemilla pubescens W., Anthemis Triumfetti All., Aconitum Anthora L., Alectorolophus Crista galli L., Alyssum alpestre L. var. typica Trautv., Al. campestre L. var. typica Trautv., Arenaria holostea M. B., Astragalus Ono-

brychis L. var., Astr. aduncus M. B., Astr. sp., Beta macrorhiza Stev., Bupleurum exaltatum M. B., Bunias orientalis L., Betonica grandiflora Steph., Campanula glomerata L., C. collina M B., Capsella bursa pastoris Mönch, Carum Carvi L. var. rosea Trautv., Centaurea dealbata W., C. pauciloba Trautv., C. montana L. var. purpurascens Dec., Cerastium multiflorum C. A. Mey., Colutea cruenta Ait., Crucianella glomerata M. B., Chorispora iberica Dec., Chamaepeuce sinuata Trautv., Chaerophylum aureum L., Daucus pulcherrimus Koch, Dracocephalum Ruyschiana L., Datura Stramonium L., Echium rubrum Jacq., Erigeron acer L. var. asteroides Dec., Euphorbia intermedia C. A. Mey. var. iberica Trautv., Festuca elatior L., Gypsophila elegans M. B., Galega orientalis Lam., Galium Cruciata Scop., G. brachyphyllum R. et Sch., G. Aparine L., Glaucium corniculatum Cav., Gymnadenia conopsea L., Hordeum pratense L., Hesperis matronalis L., Inula glandulosa W., Isatis sp., Leontodon hispidus L. var. vulgaris Aschers. Linum hirsutum L., Lilium monadelphum M. B., Lotus corniculatus L., Lamium album L., Leonurus Cardiaca L., Medicago daghestanica Rupr., Myosotis sylvatica Hoffm., Marrubium catariaefolium Desv., Nepeta Mussini Spr., N. grandiflora M. B., Nonnea pulla Dec., Onosma stellulatum Waldst. et Kit., Pistinaca armena F. et Mey., Papaver Rhoeas L. var. strigosa Bönning., Potentilla recta L., Pulsatilla albana Stev. var. flavescens Rgl., Pedicularis condensata M. B., Pterotheca bifida F. et Mey. var. leiocarpa Trautv., Pyrethrum carneum M. B., Psilonema calycinum C. A. Mey., Ptarmica grandiflora Dec., Picris strigosa M. B., Polygonum alpinum All., P. Bistorta L., Phyteuma campanuloides M. B., Ranunculus caucasicus M. B., Rumex scutatus L., Rubus cae-

sius L., Rhaponticum pulchrum F. et Mey., Silene Cucubalus Wib., S. saxatilis Simr., S. fimbriata Simbr., Senecio brachychaetus Dec., Scutellaria orientalis L., Scorzonera eriosperma M. B., Sisymbrium Loeselii L., S. Irio L., Stachys recta L., Sinapis arvensis L. var. orientalis, Scabiosa caucasica M. B. var. connata Ledeb., Solanum Dulcamara L. var canescens Trautv., Scrophularia variegata M. B., Trifolium alpestre L., Tr. ochroleucum L., Tr. trichocephalum M. B., Tr. pratense L., Thymus Serpyllum L. var. latifolia Ledeb., Tragopogon pusillus M. B., Triticum orientale L., Tribulus terrestris L., Veronica Teucrium L. var. multifida Trautv., V. gentianoides Vahl, Vicia semiglabra Rupr., Valeriana montana L., V. alliariaefolia Vahl.

Verzeichniss der bei Achty wild wachsenden Pflanzen.

Artemisia Absinthium L., Art. vulgaris L., Asperula humifusa Bess., Acroptilon Picris C. A. Mey., Atriplex laciniata L., Amaranthus retroflexus L., Achillea Millefolium L., Berberis vulgaris L., Ballota nigra L., Coronilla varia L., Calamagrostis Epigejos Roth, Centaurea calcitrapoides L., Cichorium Intybus L., Convolvulus arvensis L., Echinospermum Lappula Lehm., Hippophaë rhamnoides L., Hyoscyamus niger L., Inula britannica L., Lappa major Gärtn., Lepidium perfoliatum L., L. ruderale L., L. Draba L., L. latifolium L., Leonurus glaucescens Bunge, Melilotus lupulina Trautv., M. officinalis Lam., Malva rotundifolia L., Polygonum lapathifolium L., Plantago lanceolata L., Pl. media L., Pl. major L., Populus tremula L., Peganum Harmala L., Rubus caesius L., Rumex crispus L., Solanum Dulcamara L., Sisymbrium Sophia L., Salsola Kali L., Suaeda altissima Pall.,

Sinapis arvensis L., Triticum repens L., Taraxacum officinale L., Trifolium repens. L., Urtica urens L., Urt. dioica L., Xanthium spinosum L., X. Strumarium L., Xygophyllum Fabago L.,

Nachträgliches Verzeichniss der bei Derbent wild wachsenden Pflanzen.

Circaea lutetiana L., Crozophora tinctoria Adr. Juss., Juniperus communis L., Lepidium sativum L., Rhus Coriaria L

Insekten bei Baku.

Schmetterlinge.

Agrotis Pronuba, Anthophilodes Baphialis, Leucanites Sesquistria=Singularis, Pieris Brassicae.

Käfer.

Ateuchus sacer, Anoxia pilosa, Anisoplia leucaspis, An. tempestiva-austriaca, Blaps sehr grosse sp., Cyphogenia ucifuga, Cleonus obliquus, Cl. sp., Cassida desertorum var.-gibbula Boh., Cymindis cruciata klein? C. sp., Chrysomela marginata, Crypticus sp., Dailognatha laticollis, Gymnopleurus sp., Hedyphanes helopioides, Lixus motacilla?, Lina Tremulae, Ocnera setosa, Onthophagus marginellus Gebl., Pedinus femoralis, Pachyscelis clavaria, Pentodon monodon, Psallidium maxillosum, Pimelia capito, Psammocryptus minutus, Strophosomus hispidus var. comatus, Scarites Eurytus Fisch., Tentyria tessulata, Zabrus gibbus.

Von Fliegen: mehrere Stenopogon-Arten, von Heu-

schrecken: Thrinchus muricatus. Blatta? grosse, breite sp.

Insekten bei Lenkoran.

Schmetterlinge.

Antocharis var. Bellidice, Argynnis Paphia, Colias Edusa Epinephele Janira, Vanessa Atalanta, V. Jo, V. C. album, V. Cardui.

Käfer.

Apion rothe sp., Clytus Zebra, Gracilia pygmaea, Mononychus Pseudacori?, Mylabris 10 punctata, Opatrum nov. sp? Onthophagus Tages, Oligomerus brunneus, Pentodon monodon, Ptilinus grandicollis?, Rhynocyllus latirostris, Scarites Eurytus.

Insekten bei Madschalis.

Schmetterlinge.

Arge Galathea, Colias Edusa, Callimorpha Donna, Catocala Promissa, Epinephele Janira, Heliothis Peltigera, Leucophasia Sinapis, Naclia Famula, Satyrus Alcyone var., Sesia Uroceriformis.

Käfer.

Acmaeodera taeniata, Anomala Frischii, Anisoplia velutina, An. kleine sp. mit 3-fächriger Fühlerkeule, Blaps Chevrolati?, Bl. convexicollis, Clythra laeviuscula, Clytus ornatus, Cl. perspicillum an Buchen, Cl. plebejus, Cl. Zebra, Cl. Rhamni, Cl. schwarz mit weissen Flecken auf den

Flügeldecken, Copris lunaris, Cyphogenia lucifuga, Chlorophanus salicicola? und Chloëbius Steveni? an Hippophaé rhamnoides, Cicindela hybrida, Cassida sp., Coccinella aegyptiaca, Coraebus Rubi, Chrysomela graminis, Cetonia aurata, Carabus exaratus, Cryptocephalus Moraei, Callimus femoratus, Chrysobothrys affinis, Dorcus parallelepipedus, Dorcadion pigrum, Dicerca berolinensis, Dolichus flavicornis, Gracilia fasciolata, Galeruca Crataegi, Homaloplia hirta, Lepyrus colon, Lagria hirta, Larinus maculosus, Lampra rutilans, Lucanus turcicus, Leptura oxyptera, L. 2 schwarze, grosse und kleine sp., L. tesserula, L. sp., Melanotus castanipes, Oryctes nasicornis, Ocnera setosa, Pachybrachys scripticollis? Procerus caucasicus, Pterostichus melas, Podonta nigrita, Polydrosus vilis? Rosalia alpina an Buchen, Rhynocyllus latirostris, Rhizotrogus aestivus? Stenopterus rufus, Strangalia attenuata, Str. bifasciata, Str. calcarata, Silpha atrata, Telephorus Menetriesii var. livida, Tillus elongatus, Zonitis 6 maculata, Z. praeusta.

Käfer bei Kasum Kent.

Cicindela germanica, Cerocoma Schreberi, Cleonus sulcatus, Cryptocephalus sericeus, Cr. sexpustulatus, Cr. geminus, Cr. sesquistriatus, Chlorophanus salicicola var?, Chl. micans, Capnodis tenebrionis, Dorcadion pigrum, Ebaeus caspius, Larinus obtusus, Mylabris variabilis, Oedemera sp., Psalidium maxillosum, Zonitis praeusta.

Zu meinen früher angeführten Insekten von Derbent sind noch hinzuzufügen: Argynnis Dia, Arg. Daphne, Cleophana Antirrhini, Deilephila Zygophylli, Ino Chloros, I. Ampelophaga, Lycaena Agestis, L. Argus, L. Acis, L. Circe, Polyommatus var. Eleus, Zygaena Transalpina var —Ce-

tonia marmorata, Clytus orientalis in den Blüthen von Althaea ficifolia, Cryptocephalus nov. sp.? Cossyphus tauricus, Cleonus clathratus an Tamarix, Dasytiscus Beckeri Kies., dem D. affinis Mor. ähnlich, aber etwas grösser, Oberseite grauer, Beine und Fühler schwarz,—Lampyris sp., Larinus Cynarae, Lixus Prangi m., lebt von Prangos ferulacea, seine Larve in den Stengeln dieser Pflanze, in welchen im Juni der schön braun gefärbte Käfer zu finden ist. Er wird für eine Var. von Lixus inops gehalten, worin ich nicht einstimmen kann, denn inops ist bedeutend grösser, weicht auch in den Zeichnungen ab und lebt von anderen Schirmpflanzen,—Oligomerus brunneus, Ocypus falcifer, Ptilinus sp., Proboscus sp., Stromatium unicolor, Trichodes sipylus, Xyletinus Zuber—Hoferi m., hat die Grösse von X. ornatus, unterscheidet sich von diesem durch breite schwarze Zeichnung auf den braunen Flügeldecken.

ВОЗРАЖЕНІЕ

НА КРИТИЧЕСКУЮ ЗАМѢТКУ

Г-на А. И.

Въ апрѣльской книжкѣ «Вѣстника Европы» помѣщена «критическая замѣтка» о первой части моей книги: «Основы геологіи». Замѣтка эта написана такимъ неприличнымъ тономъ, столь несвойственнымъ всякому образованному человѣку, что на первый взглядъ, казалось, она не стоила никакого отвѣта. Если прохожій встрѣчаетъ насъ на улицѣ бранью, то лучшій исходъ— молча обойти его. Молчаніе и тутъ было бы лучшимъ отвѣтомъ, такъ какъ не могло быть сомнѣнія, что прямое намѣреніе автора замѣтки было уронить мое сочиненіе въ глазахъ читающей публики, повредить распространенію книги, запятнать мое имя, а изъ содержанія этой статейки ясно, что прямою цѣлью ея автора было напасть на меня лично, ради нечистыхъ побужденій, а не разобрать строго научно изложеніе моей книги. А то обстоятельство, что читатель этой замѣтки, у котораго для справки не окажется подъ рукой моей книги, пожалуй и повѣритъ словамъ автора замѣтки, касательно научныхъ вопросовъ, пожалуй сочтетъ его обвиненія

основательными, побудило меня согласиться съ совѣтомъ моихъ друзей, хотя и противъ моей воли отвѣтить на критическую замѣтку короткимъ возраженіемъ.

Главный промахъ этой статьи — тонъ, которымъ она написана,—такого свойства, что едва ли положатся на нее даже самые суровые враги мои. Въ своемъ усердномъ наѣздничествѣ авторъ занесся слишкомъ ужъ далеко.

Уже съ третьей строки авторъ выражается о моемъ руководствѣ, какъ о сочиненіи, «претендующемъ на оригинальность», хотя я въ предисловіи къ нему ясно высказался, что «лично своего я внесъ лишь малую долю». Значитъ ли это претендовать на оригинальность? Критику моему не нравится, что я въ введеніи отбросилъ господствующую теорію образованія коралловыхъ острововъ и предпочелъ ей мои собственныя воззрѣнія, при этомъ онъ пользуется случаемъ навязать мнѣ безсмыслицу, которой я и не думалъ никогда говорить. Вотъ что онъ пишетъ: «съ перваго взгляда уже можно видѣть, что г. Траутшольдъ понимаетъ опусканіе дна моря отъ тяжести наростающихъ коралловъ». Этотъ «первый взглядъ» чистѣйшая выдумка автора, такъ какъ у меня сказано: «къ числу несостоятельныхъ объясненій я отношу напр., пониженіе дна морскаго подъ коралловыми рифами по мѣрѣ ихъ возрастанія». Какъ назвать такого рода критику, которая не стыдится приписывать автору разбираемаго сочиненія безсмысленныя воззрѣнія ради того только, чтобы потомъ на нихъ же нападать?

Далѣе критикъ мой торжествуетъ надъ моимъ незнаніемъ, потому что я выразился о доломитѣ какъ о минералѣ, содержащемъ углекислую магнезію, и сильно негодуетъ на то, что я назвалъ лаву минераломъ. Ему нѣтъ дѣла, что въ другомъ мѣстѣ моей книги (стр. 37) я подробно привелъ составъ доломита, и онъ умышлен-

но игнорируетъ, что въ учебникахъ минералогіи часто называютъ то минераломъ, что въ учебникахъ петрографіи называется горною породою.

Какъ искажаетъ критикъ мои слова, извращая ихъ въ ошибки, всего лучше доказываетъ ссылка его на то мѣсто, гдѣ говорится о плотныхъ массахъ известняка, которыя я въ своей книгѣ (стр. 36) отношу къ массамъ не кристаллическимъ, въ противоположность не вполнѣ кристаллизованному мрамору, о которомъ рѣчь идетъ у меня нѣсколько выше.

Далѣе, критикъ остроумно нападаетъ на меня за то, что я при описаніи образованія глетчеровъ упоминаю только о шрамахъ по бокамъ долины глетчера, и не говорю о знакахъ на днѣ долины. У меня буквально сказано: «обломки скалъ дѣйствуютъ вслѣдствіе давленія ледника въ высшей степени разрушительно и на дно долины» (стр. 61). Это возраженіе похоже на то, какъ еслибы мнѣ былъ сдѣланъ упрекъ, что я, говоря объ уцѣлѣвшихъ стѣнахъ сгорѣвшаго дома, не упомянулъ объ оставшемся фундаментѣ. Слово щебень слышалъ я часто въ томъ смыслѣ, въ какомъ оно употреблено у меня, а народъ лучшій судья въ употребленіи словъ.

Представленіе о взаимодѣйствіи въ природѣ, мысль, что дѣятельность человѣка оказываетъ противодѣйствіе процессамъ природы, не доступны, какъ кажется, пониманію моего критика. Сильное развитіе промышленности благодаря примѣненію силы пара и вызванное этимъ большее потребленіе каменнаго угля, видно неизвѣстно моему противнику, такъ какъ онъ находитъ страннымъ, что я говорю о большемъ развитіи углекислоты въ атмосферѣ въ настоящее время. Онъ не хочетъ понять,

что чѣмъ больше жгутъ углерода, тѣмъ больше образуется и углекислоты.

Разбирая главу объ углекислотѣ (стр. 73 основъ), критикъ мой выпустилъ въ цитатѣ частицу *не*; онъ выписываетъ такъ: «испаренія углекислоты происходятъ обыкновенно на склонахъ горъ, но они опасны человѣку только въ углубленіяхъ, гдѣ они могутъ смѣшиваться съ атмосферою», тогда какъ у меня сказано: «гдѣ они *не* могутъ смѣшиваться». Что это, умышленный или случайный пропускъ? Какъ бы то ни было, только противникъ мой обрушивается за это на меня.

Затѣмъ, мнѣ дѣлается упрекъ, что я не пользовался сочиненіями Рота и Циркеля при составленіи главы объ образованіи плутоническихъ, метаморфическихъ и осадочныхъ породъ. Отъ такого начитаннаго критика я могъ бы ожидать, чтобъ онъ указалъ мнѣ на извлеченія. Далѣе новыя нападки на то, что я упустилъ изъ виду методъ микроскопическаго изслѣдованія горныхъ породъ, хотя мой критикъ легко могъ видѣть, что я пишу не подробный учебникъ, а руководство (Leitfaden).

Г-нъ А. И. нападаетъ на «положительность и авторитетность», съ какою я высказался объ образованіи гнейса, но не замѣтилъ или не хотѣлъ замѣтить, что я говорю: «полагаютъ», а не «полагаю». Сланцеватость гнейса критикъ объясняетъ «отдѣльными скопленіями минераловъ», но и пласты глинистаго сланца, у котораго никто не станетъ отрицать сланцеватости, ничто иное какъ отдѣльныя скопленія, иначе эти пласты не раздѣлялись бы такъ легко на листки.

Нашъ критикъ продолжаетъ такъ: «пропускаемъ нѣсколько невѣрностей до 100 стр.» Признаться такъ критиковать легко и удобно! Въ другомъ мѣстѣ онъ говоритъ: «можно было бы указать массу элементарныхъ невѣрно-

стей относительно фактическихъ данныхъ», и насчитываетъ 23 стр., гдѣ должны быть эти невѣрности. Такимъ образомъ критикъ взваливаетъ на плеча своихъ читателей работу, которую долженъ бы былъ выполнить самъ. И онъ ждетъ разрѣшенія задачи не отъ геологовъ, а отъ публики, у которой врядъ ли хватитъ на столько свѣдѣній, чтобы отыскать предполагаемыя невѣрности. И не остроумно ли задавать загадки, не указывая на признаки того, что нужно разгадать. Но критику важно произвесть сильное впечатлѣніе на непосвященнаго читателя «23 страницами невѣрностей». Далѣе критикъ нападаетъ на то, что я на стр. 100 упоминаю, что отъ растиранія полеваго шпата образуется глина, хотя уже на стр. 23 я говорилъ о разложеніи полеваго шпата. Я спрошу г-на А. П., не случалось ли ему слышать послѣ дождя на шоссе запахъ глины?

Говоря о вулканахъ, г-нъ А. И. находитъ нужнымъ замѣтить, что я слишкомъ мало придаю значенія формѣ вулкановъ. Ссылаюсь на моихъ предшественниковъ, которымъ я слѣдовалъ тѣмъ охотнѣе, что знаю есть и другія не вулканическія горы конической формы. Въ учебникѣ геогнозіи Наумана сказано напр: «самая гора имѣетъ такое же второстепенное значеніе для вулкана, какъ отвалы руды для шахты» (Томъ I, стр. 67).

Касательно кратеровъ поднятія г-нъ А. И. говоритъ, что теорія конусовъ поднятія всѣми заброшена. Довольно было бы заглянуть ему въ недавно вышедшій нѣмецкій переводъ сочиненія Poulet Scrope о вулканахъ, и онъ убѣдился бы, что и доселѣ есть еще весьма явные приверженцы этой теоріи, и что вовсе не лишнее упомянуть о ней въ учебникѣ. Онъ недоволенъ также слѣдующимъ выраженіемъ: «кратеры поднятія узнаются тѣмъ, что слои находятся въ наклонномъ положеніи». Фраза

эта приведена не такъ, какъ у меня въ книгѣ; тамъ сказано: «когда слои подняты, и по этому находятся въ наклонномъ положеніи», смыслъ чего совершенно иной. Я долженъ возразить также на положеніе критика, будто «всѣ конусы сложены изъ наклонныхъ слоевъ: лавы, шлаковъ и пепла»; вулканическіе конусы никогда не слагаются съ математическою правильностью, а шлаки и зола, какъ извѣстно, весьма часто наслоены горизонтально. Выраженіе *кратеръ* поднятія, которое г. А. И. отвергаетъ и желаетъ замѣнить названіемъ *конуса* поднятія, принадлежитъ Л. фонъ Буху, и указываетъ на то, что конусы могутъ быть подняты, не будучи вулканами, горы же съ кратерами непремѣнно вулканы, изъ чего въ добавокъ слѣдуетъ еще, что коническая форма вулкановъ имѣетъ лишь побочное значеніе, какъ сказано уже выше.

Критикъ старается также изобличить меня во лжи относительно того, что Помпеи были засыпаны пепломъ. Помпеи покрыты слоемъ золы толщиною среднимъ числомъ отъ 21—25 футовъ; точныя изслѣдованія показали, что $^5/_6$ этого количества выпало сухаго пепла, и лишь верхній слой, около двухъ футовъ толщиною, состоялъ изъ lava d'acqua, т.-е. изъ золы, смѣшанной съ водою. (Overbeck. Pompeji, стр. 28). Слѣдовательно, свидѣтельство г. А. И., будто Помпеи погибли только отъ lava d'acqua, вполнѣ невѣрно.

Неудачное по мнѣнію г. А. И. сравненіе огненно-жидкой лавы съ медомъ или кашей изобрѣтено не мною, а употреблено впервые Фридр. Гофманомъ (см. Наумана. Геогнозію, стр. 152).

На стр. 126 моихъ основъ г. А. И. нашелъ якобы извращенные факты, не говоря впрочемъ какіе. Читатель могъ уже убѣдиться изъ вышеизложеннаго, что я

не слѣдую примѣру моего критика, но выставляю тѣ извращенные факты, какіе нахожу въ его замѣткѣ.

Изъ опредѣленія простиранія и паденія пластовъ г. А. И. выводитъ заключеніе, что свѣдѣнія мои объ этомъ предметѣ крайне недостаточны. Я готовъ повѣрить, что онъ обладаетъ свѣдѣніями болѣе обширными, хотя и не нахожу тому доказательствъ въ его критической замѣткѣ, но не могу открыть, чѣмъ же мое опредѣленіе существенно разнится отъ общепринятыхъ въ учебникахъ геологіи опредѣленій.

Разбирая строки объ образованіи каменнаго угля, критикъ величаетъ тонъ моихъ основъ «авторитетнымъ, безаппелляціоннымъ», потому только что я предпочелъ одну теорію образованія каменнаго угля другимъ. Но какъ разъ въ этомъ мѣстѣ постоянно употребляю я слова: почти, вѣроятно, большая часть и т. д., а ими вѣдь не пользуется тотъ, кто «слѣдуетъ догмату непогрѣшимости». Причина же, почему я предпочелъ теорію образованія каменнаго угля въ прѣсноводныхъ бассейнахъ, заключается въ томъ, что еще не доказано существованіе большихъ массъ каменнаго угля, образовавшагося изъ фукусовъ. Науманнъ подробно отстаиваетъ то же воззрѣніе (Геогнозія. Томъ II, стр. 587).

Сравненіе каменноугольнаго бассейна центральной Россіи съ условіями, въ которыхъ находится Голландія, не заслужила тоже одобренія критика потому, что онъ думаетъ, будто Голландія защищена искусственными плотинами отъ вторженія моря. Пусть поразмыслитъ мой критикъ, не сдѣлается ли и въ настоящее время Голландія хотя отчасти дномъ моря, еслибъ она не была почти вся отдѣлена отъ моря естественными плотинами, дюнами—шириною въ 3 версты и вышиною отъ 40 до 50 футовъ, и еслибы человѣкъ мѣстами не по-

собилъ тутъ природѣ, хотя (по человѣческимъ силамъ) и въ значительныхъ размѣрахъ (Klöden. Geographie, I, стр. 468).

Моему критику кажется страннымъ, что я сказалъ: «каменный уголь московскаго бассейна покрытъ небольшимъ слоемъ известняка». Укажу хоть на одинъ примѣръ. У Новоселебно близь Тулы уголь покрываютъ два слоя известняка въ $1^1/_2$ арш. и въ 1 арш. 3 верш. Такъ какъ система слоевъ горнаго известника доходитъ до сотенъ футовъ, то слой въ аршинъ съ небольшимъ можно, я полагаю, назвать «небольшимъ слоемъ».

Далѣе, г. А. И критикуетъ мой взглядъ на образованіе высокаго праваго берега Волги, и за давленіемъ воды многочисленныхъ широкихъ рѣкъ, текущихъ съ сѣвера, не признаетъ естествоисторическаго факта. Не считаетъ ли мой критикъ давленіе воды юридическимъ или теологическимъ фактомъ? Мое опроверженіе теоріи Бэра тѣмъ, что на восточномъ берегу Америки не замѣчается такого явленія какъ въ Россіи, онъ не удостоиваетъ никакого вниманія: ссылаясь на авторитетъ Бабинэ, онъ находитъ всякое возраженіе излишнимъ.

Хотя безъ воображенія немыслимо никакое открытіе и хотя воображеніе неизбѣжно нужно геологу, тѣмъ не менѣе г. А. И. находитъ возможность и тутъ сдѣлать мнѣ много возраженій. Я сказалъ, что горы Финляндіи и Урала были прежде много выше чѣмъ теперь. Уже до меня Кемцъ вычислилъ прежнюю высоту ихъ; я не могъ найти этихъ вычисленій въ его трудахъ, но разсчетъ такъ простъ, что его можно повторить безъ особыхъ затрудненій. Если принять, что большая часть Финляндіи и Олонецкой губерніи, (говорю—большая часть, потому что съ сѣверной части этой области продукты разрушенія унесены въ Ледовитый океанъ) и половина Ура-

ла (такъ какъ съ восточной половины тѣ же продукты унесены въ Сибирь) составляютъ площадь въ 8—9000 кв. миль, а пространство европейской Россіи, покрытое осадочными породами въ области этихъ горъ, занимаетъ 40—50,000, и если принять еще, что толща этихъ осадковъ составляетъ по крайней мѣрѣ отъ 1000 до 1200 футовъ, то окажется масса въ 5000 футовъ вышиною, если представить себѣ, что осадки (даже безводные) этой части Россіи нагромождены на тѣ плутоническія горы. Эта цифра конечно не преувеличена, потому что съ одной стороны не принято въ разсчетъ массы осадковъ, унесенной въ Балтійское, Черное и Каспійское море, съ другой—осадки Россіи представляютъ толщи болѣе значительныя. До сихъ поръ не извѣстно другихъ источниковъ детритуса кромѣ эруптивныхъ породъ, и такъ какъ во время вторичной и третичной эпохъ никакія эруптивныя массы, по видимому, не пробивали земной коры въ области европейской Россіи, то вся масса детритуса въ ней могла образоваться только изъ окружающихъ ее плутоническихъ горъ.

Разсуждая о перенесеніи эрратическихъ валуновъ, критикъ мой утверждаетъ, что я говорю будто они перенесены съ юга; но на указанномъ мѣстѣ (стр. 63 основъ) я не нахожу ни малѣйшаго на то намека.

Относительно «классической», какъ говоритъ г. А. И., гипотезы о поднятіи и опусканіи такъ называемаго храма Сераписа я долженъ замѣтить, что именно тотъ авторъ, котораго сочиненіе о вулканахъ мнѣ такъ настоятельно рекомендуетъ г. А. И., Фуксъ высказываетъ совершенно такой же взглядъ, какъ и я (Jahrbuch der Mineralogie. 1865, стр. 39); онъ говоритъ именно, что повторныя поднятія и опусканія этой мѣстности сомнительны; я прибавилъ только объясненіе, какое казалось

мнѣ болѣе вѣроятнымъ. Впрочемъ упомянутое мѣсто моей книги о храмѣ Сераписа я вставилъ во время корректуры моихъ основъ уже по возвращеніи изъ Италіи, гдѣ я посѣтилъ Пуццуоли, осмотрѣлъ основательно эту мѣстность и узнавъ, что и археологи пришли къ тому убѣжденію, что тамошніе теплые источники служили мѣстомъ купанья во время Римлянъ, какъ и теперь. Въ сочиненіи Овербека «Помпеи» на стр. 118 читаемъ: «новѣйшими (археологическими) изслѣдованіями Серапеума въ Пуццоли дознано, что это было зданіе для цѣлебнаго источника, который билъ ключемъ въ центральномъ зданіи, заднія помѣщенія служили для религіозныхъ цѣлей, маленькія комнатки для гаданій. Представляю моему критику противопоставить этому объясненію «классическую гипотезу».

Образованіе коралловыхъ островов (атолловъ) я пытался объяснить постепеннымъ пониженіемъ уровня моря, а послѣднее постояннымъ переходомъ безводныхъ минераловъ въ водные и инымъ изъятіемъ воды изъ общаго круговорота. Хотя авторъ критической замѣтки не остается доволенъ моимъ взглядомъ, тѣмъ не менѣе мнѣ крайне пріятно заявить ему, что я установилъ эту теорію и провелъ ее, и насколько мнѣ извѣстно, противъ нея не было сдѣлано никакихъ серьезныхъ возраженій; общее пониженіе морскаго уровня путемъ этого процесса признается всѣми, оспаривается еще только степень этого пониженія. Безспорно, нѣтъ ничего легче, какъ объяснять разнообразныя явленія въ области геологіи (какъ отверстія камнеточцевъ въ колоннахъ Серапеума, такъ и образованія атолловъ) поднятіемъ и опусканіемъ дна, проходя молчаніемъ причины этого поднятія и опусканія. Г. А. И. скорбитъ о томъ, что я изложилъ эту теорію въ учебникѣ; да

развѣ это не долгъ нашъ, не обязанность заботиться о распространеніи ученій, которыя мы считаемъ болѣе вѣрными, болѣе основательными, чѣмъ другія. Не стараться же мнѣ въ моей собственной книгѣ развивать такія ученія, которыя противорѣчатъ моимъ убѣжденіямъ?

Изъ вышеизложеннаго читателю будетъ ясно, что критическій талантъ автора критической замѣтки еще не развернулся вполнѣ; можно также пожелать ему быть болѣе осмотрительнымъ: онъ говоритъ напр. о барышахъ, которые доставитъ мнѣ продажа книги (и которые онъ старается подорвать), хотя на оберткѣ книги выставлено, что сочиненіе издано книгопродавцемъ Риккеромъ въ Петербургѣ. Даже и тотъ lapsus calami, который былъ просмотрѣнъ во время корректуры, не замѣтилъ г. А. И., а именно на стр. 59 основъ вторая строка снизу напечатано «выше», а должно быть «ниже».

Въ заключеніе мнѣ остается только выразить сожалѣніе, что между моими товарищами по наукѣ нашелся господинъ, который получилъ такое жалкое нравственное воспитаніе, что былъ способенъ написать такую статейку, какъ критическая замѣтка. Только подъ вліяніемъ прискорбнаго состоянія духа можно писать такимъ нечистымъ перомъ. Есть правда одно смягчающее вину обстоятельство въ томъ, что авторъ почувствовалъ настолько стыда, чтобы скрыть свое имя.

Петровское-Разумовское
9 Іюня 1873.

Г. Траутшольдъ.

RECHERCHES ANTHROPOLOGIQUES

sur

D'ANCIENS CIMETIÈRES DU WALDAÏ,

NOMMÉS «JALNIKIS».

par

A. Wolkenstein.

(Avec 2 planches.)

(Suite.)

IV.

„Ergo insperata tandem tellure potiti,
Lustramurque Jovi, votisque incendimus aras,
Actiaque Iliacis celebramus littora ludis".

(*Virgilius.* Enéide, livre III. 278.)

«La méthode correcte et vraie apportée à l'observation est plus importante que cette observation elle-même, dit M-r. C. Vogt *). Cette assertion n'a nulle part une importance telle que dans les sciences naturelles; nulle part on ne trouve une telle nécessité de procéder selon un système juste et rigoureux que dans ces sciences. Nulle part on ne remarque un tel besoin de s'en tenir à une méthode vraie pour que tout investigateur puisse continuer le

*) *C. Vogt.* „L'homme et sa place dans la nature." T. II, p. 17.

travail commencé par un autre.» Ces paroles aussi justes que sérieuses prouvent qu'il faut réfléchir afin de choisir la méthode la plus correcte entre toutes les autres. La justesse et la régularité de la méthode ne doivent pas être jugées seulement par l'investigateur qui commence à travailler dans une pareille direction: mais elle doit être regardée comme une méthode sérieuse et juste par les hommes, dont les opinions ont plus ou moins d'autorité et qui ont manifesté ces opinions d'après leur expérience. Dèslors on pourra suivre cette méthode-là sans crainte de déduire des conclusions fausses.

Dans notre science qui, quoique nouvelle et jeune, est une science positive et basée sur des faits, comme toutes les sciences naturelles, dans notre science, disons-nous, on ne peut poser des conclusions que lorsqu'on a réuni et amassé une assez grande quantité de faits. Pas une seule idée commune, pas une seule déduction n'a de place dans le domaine de notre science et on ne peut admettre comme scientifique aucune idée, sans une base appuyée sur des faits.... Il n'y a que le mesurage positif et la pesée exacte qui, étant exprimés en chiffres et basés sur plusieurs observations,—qui puissent fournir une base solide et réelle à des conclusions scientifiques.

Une table de chiffres irréprochables, provenant d'un mesurage, peut témoigner de la forme, de la grandeur et de la position, ainsi que de l'appartenance d'un objet à telle ou telle catégorie sans aucune arrière-pensée ou idée subjective de la part de l'auteur. Aucune inscription des crânes ne peut donner la sensation que tout lecteur pourrait recevoir en insérant ces événements en chiffres dans une équation préparée d'avance. Il n'y a pas longtemps que l'Anthropologie est née, comme nous avons dé-

jà eu l'honneur de le dire. Plus tard encore, presque de nos jours, cette science est devenue positive et rationnelle; c'est pour cette raison qu'on ne peut exiger tout d'abord une méthode positive. Nous ne savons pas encore ce qu'il faut faire des matériaux, comment il faut les examiner et ce qu'il est nécessaire d'observer; et les investigateurs qui commencent à cultiver cette science se perdent en cherchant une méthode, un chéma pour consigner leurs observations.

Depuis longtemps déjà la question du mesurage est un sujet de discussion; depuis longtemps, disait-on, il aurait fallu adopter une méthode générale, inventer des signes pour nommer des choses inexprimables; mais en vain... Il faut attendre un congrès où l'on nous présentera une méthode apréciée par les autorités anthropologiques. Pour étudier les matériaux que j'ai recueillis j'ai choisi un système de mesurage que je regarde comme le meilleur

J'ai fait les mesurages (comme le professeur Bogdanoff), d'après le système donné par M-r C. E. Baer, et traduit selon les indications de MM-rs Welker et Weisbach. Les lettres sont les mêmes que chez Welker et Bogdanoff, toutes les tables sont faites selon les indications de ces savants; en général, j'ai choisi ces travaux comme les meilleurs que je connaisse et j'ai rédigé mon article dans la partie des chiffres selon ces modèles. J'ai laissé seulement de côté l'observation du pesage du crâne, parce que cette pesée (W) ne pouvait être faite en toute exactitude: les crânes déterrés sont toujours plus ou moins endommagés, avec de grandes lacunes et maintes fois ils ne sont pas entiers. Pas un seul crâne ne m'est parvenu entier. Cette opinion s'accorde avec celle de M-r Bogdanoff, qui dit: «dans les crânes des kourgans, plus ou moins détériorés

et putréfiés, on obtient rarement une pesée plus ou moins juste» *).

Le système et les signes sont pareils.

1. (A.) *Circonférence horizontale* obtenue selon la méthode de Welker, d'après les mesurages avec le ruban métrique divisé en millimètres, placé un peu plus haut que les tumeurs frontaux et dirigé un peu au dessus de l'éminence occipitale externe, c'est-à-dire vers le point le plus élevé de la nuque. Cette circonférence est remarquable parce qu'elle ne diffère pas de celle qui est recommandée par M-r Baer et qu'elle commence du glabella et va vers la partie la plus en relief de l'occipute.

2. (a). *Cercle de front*, c'est à dire, une partie de la précédente, qui appartient à la surface de l'os frontal.

3. (nclb). *Circonférencê verticale* qui commence du haut de la glabelle, de la fin des os nasaux (de la suture naso-frontale) et aboutit au bord antérieur du grand trou occipital (foramen occipitale magnum). Le ruban métrique est placé dans le sens de la suture sagittale. Si l'on exclut de la longueur de ce cercle le trou occipital (bf.), on obtient la longueur de la *cironférence verticale jusqu'à l'extrémité postérieure* du foramen occipitale magnum (nclf.).

4. (nc.) *Arc frontal* de la suture naso-frontale jusqu'au milieu de la suture coronaire, où cette dernière se lie avec la sagittale, (ou jusqu'au point bregmatique).

5. (cl.) *Arc pariétal* vertical, c'est-à-dire, la longueur de la suture sagittale.

6. (lb.) *Arc occipital vertical*, c'est à-dire, la longueur de l'os de la nuque. La mesure métriqne se place sur

*) *Bogdanoff*. „Matériaux d'Anthrop. de la période des kourgans dans le gouvernement de Moscou". (Матеріалы для антр. курганнаго періода въ Московской губерніи) p.18.

la surface en relief de l'os occipital et se prolonge jusqu'au bord antérieur du trou occipital.

7. (lf.) *Arc occipital proprement dit*, c'est le précédent sans la dimension du grand trou de l'occiput. (bf.).

8. (nclT.) *Arc occipital vertical avec la partie antérieure du crâne*, de la fin de la suture naso-frontale jusqu'à l'épine occipitale (protuberantia occipitalis externa).

9. *Arc entrepariétal*, c'est-à-dire, la longueur de l'os de la nuque, prise entre les os pariétaux de l'extrémité postérieure de la suture sagittale jusqu'à la protubérance occipital externe (lT).

10. (Tf.) *Arc occipital inférieur*, de la protubérance occipitale externe jusqu'à l'extrémité postérieure du foramen magnum. Cet arc représente le receptaculum corebelli.

Tous ces mesurages ont été faits avec un ruban divisé en millimètres. Pour donner des chiffres de mesurage plus justes, j'ai fixé toutes les distances avec ce ruban, et non simplement par supputation. Après les avoir mesurées, calculées et comparées, j'ai déduit mes conclusions.

11. (nb) *Ligne naso-basilaire* (linea naso-basilaris), c'est-à-dire, la longueur de la somme des corps des vertèbres crâniques. Elle a été mesurée avec le compas de Beaudelocque, qui n'est qu'un simple «Krummzirkel» instrument employé par nos menuisiers russes. Ce même compas, un peu mieux travaillé et muni d'une mesure divisé en millimètres, est connue sous le nom de compas d'épaisseur de Mathieu et n'est autre chose que le pelviomètre de Beaudelocque. La différence entre le compas de Mathieu et le «Krummzirkel» consiste en

ce que ce dernier n'a pas de mesure comme le premier et que par cette raison, après avoir mesuré, j'ai placé entre le deux pointes la mesure métrique. Cette ligne, je l'obtenais en posant une pointe du compas sur la suture naso-frontale, et l'autre sur le limbe antérieur du foramen occipitale magnum.

12. (bf.) *Longueur du foramen occipitale magnum.*

13 (qq.) *Largeur de ce foramen,* qui se trouve immédiatement derrière les processus articulaires (processus condyloidei).

Ces dimensions ont été prises avec un simple compas, renfermant dans sa vis un ressort élastique écartant les branches du compas comme pour ouvrir l'instrument. Les pointes étant placées *dans* le trou, on commençe à tourner la vis pour forcer le ressort à ouvrir le compas; quand ce dernier, par la face extérieure de ses branches, touche les bords du trou, on compte le trou mesuré et on compare avec le mètre la distance entre les pointes de l'instrument. On n'oublie pas l'épaisseur des pointes de l'instrument qui étaient dans le trou.

14 (OO.) *Diamètre auriculaire,* ou ligne basilaire transversale. Les extrémités du compas à épaisseur se placent tout près de l'ouverture du trou de l'oreille (meatus auditorius externus), sur les racines des arcs zygomatiques. Ce mesurage a été fait par un instrument nommé «Stangenzirkel», qui n'est qu'une règle divisée en millimètres, sur laquelle sont placés deux pieds perpendiculaires; il est muni d'une vis micrométrique. Cet instrument a été fait pour moi par M-r Solowieff, opticien de St. Pétersbourg. Je dois dire que l'instrument, tout en étant fait très-consiencieusement et avec un grand soin a été légèrement modifié par le mécanicien.

15 (OPO.) *Circonférence transversale, verticale* prise en placant le ruban métrique un peu sur les meatus auditorius externus, perpendiculairement sur l'arc zygomatique et en le prolongeant vers l'autre oreille, par le haut du crâne.

16. (L.) *Diamètre logitudinal le plus grand,* obtenu en mettant une pointe du compas à épaisseur sur la glabelle et l'autre sur le point le plus éloigné de celui-ci sur la surface de la nuque.

17 (Q.) *Diamètre transversal le plus grand,* c'est-à-dire, la plus grande distance entre les pointes du compas placées transversalement sur la ligne de largeur du crâne. Je disposais le compas à épaisseur comme une porte cochère et j'y insinuais le crâne.

18. (Q_1) *Diamètre transversal auriculaire.* Les bouts du compas à épaisseur se placent plus haut que les ouvertures auriculaires externes, sur la suture squameuse, perpendiculairement à cette suture; le crâne, dans toutes ces observations, est couché sur un de ses côtés, (horizontalement). On fait cette opération en mettant l'ouverture du compas devant le crâne (du côté du front).

19 (Q_{11}) *Diamètre transversal occipital.* Pour obtenir ce mesurage on trace deux lignes au crayon sur la surface du crâne. L'une, horizontale, vient de l'ouverture auriculaire externe vers le bord de l'os occipital en suivant la direction de l'arc zygomatique, et l'autre verticale, en suivant la direction du bord postérieur du processus mastoïde (margo posterior processus mastoidei). Elle est en avant et en haut de l'incise mastoïde. Le croisement des ces deux lignes est le point cherché.

Les lignes se tracent à l'aide d'une règle en plomb, posée sur la surface du crâne et qui, par la pression et

la flexibilité, prend toutes les empreintes. Sur les points de croisement on pose les bouts du compas de Beaudelocque.

20. (H) *Diamètre vertical.* Un pied du compas à épaisseur se place sur le bord antérieur du foraminis occipitale magnum et l'autre sur le point bregmatique. Cette opération est plus facile quand on fait le mesurage de telle sorte qu'un pied du compas passe entre les mâchoires dans l'incise coronoïdale.

21. (H_1) *Diamètre vertical le plus grand.* Un pied du compas se place sur le bord postérieur du foramen magnum, l'autre verticalement sur le sommet de la tête. Le crâne est horizontal.

22. (F) *Diamètre frontal le plus grand,* c'est-à-dire, la plus grande ouverture du compas, placé sur la suture coronaire (fronto-parietale).

23. (F_1) *Diamètre frontal le plus petit.* Les bouts du compas à épaisseur se plaçent au bas de l'os frontal en haut des apophyses orbitales externes.

24. (bT.) *Corde occipitale* avec le foramen occipitale. Un pied du compas se place immédiatement sur le bord antérieur du foramen occipitale magnum, et l'autre sur l'éminence occipitale externe.

25. (y) *Corde frontale,* c'est-à-dire, la ligne qui lie le point bregmatique avec la pointe nasale (la suture nasofrontale). C'est la longueur du segment antérieur de la tête. Cette corde, ainsi que les autres, a été mesurée au moyen d'un simple compas et du mètre.

26. (y'). *Corde pariétale,* du commencement de la suture sagitalle à son extrémité, c'est-à-dire, du commencement de la suture lambdoïde. C'est la longueur du moyen segment (parietal) de la tête.

27. (y''). *Corde occipitale, proprement dite,* c'est-à-dire, la longueur du segment occiptal sans le même du foramen magnum.

28. (S) *Projection antérieure du crâne,* obtenue d'après les dessins faits selon la méthode du professeur Lucae. Sur le dessin géométrique du crâne il y a une ligne, qu'on nomme horizontale (Bogdanoff et C. Vogt), s'étendant de l'épine nasale antérieure jusqu'au centre du meatus auditorius externus (l'ouverture de l'oreille). Sur elle, du centre de l'ouverture auriculaire s'élève une ligne perpendiculaire, et sur cette ligne descendent deux lignes (à l'aide du transporteur) perpendiculaires: l'une venant du point nasal (suture naso-frontale) et l'autre du point de la nuque le plus éloigné. La première ligne est la projection antérieure et l'autre,

29. (S') *la projection postérieure du crâne.*

30. (On) *Rayon nasal.* La ligne venant de la pointe nasale et finiassent au centre de l'ouverture auriculaire, nommée rayon nasal et mesurée avec le simple compas sur le dessin géometrique.

31. (On_1) *Rayon nasal supérieur,* c'est-à-dire, une ligne dont les extrémités sont le point central de l'ouverture auriculaire externe et le milieu de la glabelle (le point le plus en relief).

32. (Oc.) *Rayon bregmatique.* Ce n'est que la ligne qui unit le point bregmatique avec le centre de l'ouverture auriculaire.

33. (OH_3) *Rayon pariétal,* c'est-à-dire la ligne dont les extrémités sont le centre de l'ouverture auriculaire et le point le plus élevé et le plus éloigné de l'os pariétal.

34. (Ol). *Rayon occipital,* qui vient du milieu de

l'ouverture auriculaire jusqu'au point le plus en relief de la nuque.

35. (nk) *Longueur du visage* venant de la suture naso-frontale jusqu'au point mental, un peu plus bas que l'épine mentale externe.

Tous ces mesurages (de 26 jusqu'à 34) out été pris sur les dessins géométriques faits selon la méthode du Professeur *Lucae*; ils ont été opérés avec un simple compas.

36. (n_1x) *Ligne fronto-faciale* du milieu de la glabelle jusqu'à la pointe de l'épine nasale antérieure.

36. (nx) *Ligne faciale* de la suture naso-frontale jusqu'à la pointe sous-nasale (de l'épine nasale antérieure).

38. (nx_1) *Ligne dentaire du visage* de la suture naso-frontale, jusqu'au milieu du bord dentaire de la mâchoire supérieure (processus alveolaris). Ce point se trouve entre les dents incisives (dentes incisivi primi)

Tous les mesurages de 34 jusqu'à 38 ont été faits à l'aide d'un simple compas et du mètre.

39. (D) *Haut de l'orbite* au milieu de l'ouverture, c'est-à-dire, le maximum de grandeur verticale.

40. (D_1) *La plus grande largeur* des orbites, c'est-à-dire, le maximum de la grandeur horizontale. Dans le cas où les orbites n'étaient pas égaux on prenait la moyenne des deux.

41. (T) *Largeur de la racine du nez*, ou la base du nez immédiatement sous la suture naso-frontale.

42. (r) *La plus grande largeur de l'ouverture nasale* (aperturae pyriformis), a été en général prise à la partie inférieure. Les mesurages 39 et les suivants jusqu'au 42 ont été obtenus au moyen du compas avec un ressort dans la vis.

43. (γ) *La plus haute largeur du visage.* Les extremités du compas à épaisseur se posent sur les sutures frontozygomatiques. Ce compas avait été disposé d'avance.

44. (γ') *La largeur moyenne du visage*, c'est-à-dire, la distance entre les parties postérieures du processus frontal des os zygomatiques (Apophyses processus frontales ossium zygomaticum).

45. (γ'') *Partie intérieure du visage*, c'est-à-dire, la distance entre les arcs zygomatiques.

46. ($\angle$.) *Angle facial de Campére* avec l'aide du goniomètre de Mr. P. Broca, décrit dans son article si connu sur ce sujet.

47. ($\angle$xno) *Angle nasal.* Sur le dessin géométrique on trace un angle dont le sommet se trouve sur l'épine nasale antérieure; l'un des côtés sur la glabelle, et l'autre dans le centre de l'ouverture auriculaire externe.

48. ($\angle x_1$no.) *Angle naso-dentaire* le même que le précédent, mais le sommet est sur le bord du processus alvéolaire.

49. (Ox.) *Rayon nasal*, c'est-à-dire, la distance entre le centre de l'ouverture auriculaire et l'épine nasale antérieure.

50. (Ox_1) *Rayon dentaire*, la distance entre le point moyen du processus alvéolaire et le centre de l'ouverture auriculaire externe.

51. (bx.) Distance de la pointe de l'épine nasale au centre de l'ouverture auriculaire.

52. (bx_1). Distance entre la même ouverture et le point moyen du processus alveolaris.

53. (M) *Longueur du palais*, à l'aide du compas avec un ressort à vis.

54. (M_1) *Largeur du palais.* De même.

55. (N) Distance entre l'épine nasale postérieure et le bord antérieur (au milieu) du foramen occipitale magnum. Avec le Krummzirkel.

56. (δ) *Corde de la machoire inférieure,* du milieu des épines mentales antérieures jusqu'au sommet de l'angle mandibulaire. Avec le compas à épaisseur.

57. (δ') Distance entre les angles mandibulaires, prise avec le compas à épaisseur.

58. *Longueur du femur,*

59. *Longueur du tibia,*

60. *Longueur du fibula,*

61. *Longueur de l'os du bras* (humeri),

62. *Longueur du radius* et

63. *Longueur de l'ulna.*

Tous les mesurages (de 58 à 63) ont été pris avec un simple mètre. Les numéros douteux sont indiqués avec un point d'interrogation (?).

64. (ω) *La capacité* des crânes a été mesurée par la méthode suivante. Après avoir bien séché les crânes et après les avoir bien nettoyés de la terre qui s'y trouvait, on les a remplis de sable solidement tassé Après toutes ces opérations, le sable a été versé dans un vase divisé en centimètres cubes. Chaque crâne a été mesuré trois fois et le nombre moyen de ces trois mesurages a été pris. En général les crânes sont très-détériorés et la plûpart sont troués, de telle sorte que tous les nombres de capacités peuvent être suivis d'un signe d'interrogation.

J'ai mesuré aussi la stature de chaque squelette par le moyen suivant. D'abord on a mesuré le défunt dans la

tombe, tel qu'il était couché, puis une seconde fois à la maison, où on a plaçé les os dans leur position naturelle sur le planches; alors venait l'observation du sujet. La moyenne était prise comme dimension; tous les squelettes n'ont pu être mesurés, mais le plus grand nombre d'entre eux l'ont été.

J'ai fait de même cette opération sur les pelvis; j'aurai l'honneur de présenter ces résultats au lecteur en tems et lieu.

Outre les opérations que je viens de décrire-j'ai supputé les rapports entre les nombres obtenus. Je trouve ces calculs plus ou moins nécessaires, comme le dit aussi le professeur Bogdanoff.

Voici ces rapports.

65. Le rapport entre la *circonférence horizontale* et la partie frontale $\left(\frac{A}{a}\right)$, avec la verticale $\left(\frac{A}{nclb}\right)$, avec la circonférence transversale $\left(\frac{A}{OPO}\right)$, avec la longueur du crâne $\left(\frac{A}{L}\right)$. Toujours «A» était égal à 100, c'est-à-dire que tout a été supputé selon la formule : $x = \frac{L.\ 100.}{A.}$

66. Les comparaisons entre la *circonférence verticale* et la longueur du crâne $\left(\frac{nclb}{L}\right)$, avec la circonférence transversale, avec la longueur du foramen occipitale magnum; avec l'os pariétal et avec la longueur de la ligne naso-basilaire.

En général nclb=100, c'est-à-dire: $x = \frac{L.\ 100}{nclb.}$ etc.

67. Le calcul entre la circonférence verticale (ses par-

ties): la partie frontale et pariétale $\left(\frac{nc}{cl}\right)$ occipitale $\left(\frac{nc}{lf}\right)$, occipitale entière $\left(\frac{nc}{lb.}\right)$, — alors nc = 100.

68. Le rapport entre la ligne naso-basilaire et le cercle vertical $\left(\frac{nb}{nclb.}\right)$, alors nb = 100. De côté: (c'est-à-dire $\left(\frac{nclb.}{nb}\right)$.) — alors ici nclb=100.

69. Le calcul entre la corde auriculaire avec la circonférence transversale $\left(\frac{OO}{OPO}\right)$ et au contraire $\left(\frac{OPO}{OO}\right)$. Ici, dans le premier cas (OO) est égal à 100, ainsi que dans le dernier (OPO).

70. La supputation entre la longueur du crâne et sa largeur $\left(\frac{L}{Q}\right)$ avec la langueur transversale auriculaire $\left(\frac{L}{Q'}\right)$, pariétale $\left(\frac{L}{Q''}\right)$, frontale $\left(\frac{L}{F}\right)$, frontale la plus petite $\left(\frac{L}{F^1}\right)$, la longueur du foramen magnum $\left(\frac{L}{bf.}\right)$, la hauteur du crâne $\left(\frac{L}{H}\right)$, la plus grande hauteur $\left(\frac{L}{H'}\right)$. Partout ici L était égal à 100.

71. Le calcul entre le grand diamètre transversal et la hauteur $\left(\frac{Q}{H}\right)$, la plus grande hauteur $\left(\frac{Q}{H'}\right)$, avec la largeur du foramen occipitale magnum $\left(\frac{Q}{qq}\right)$, et le plus grand diamètre frontal $\left(\frac{Q}{F}\right)$, le plus petit dia-

mètre frontal $\left(\frac{Q}{F'}\right)$, le diamètre vertical $\left(\frac{Q}{Q''}\right)$, la largeur du milieu du visage $\left(\frac{Q}{\gamma'}\right)$ et le calcul entre ce diamètre et la largeur inférieure du visage $\left(\frac{Q}{\delta'}\right)$. Q=100.

72. Le rapport entre la hauteur du crâne et sa largeur au milieu du visage $\left(\frac{H}{\gamma'}\right)$. H = 100.

73. Le rapport entre la partie interpariétale de l'os occipital et le receptaculum cerebelli de cet os $\left(\frac{lT}{Tf}\right)$.

74. La supputation entre les projections: $\left(\frac{S}{S'}\right)$, ici S = 100.

75. Le rapport de la hauteur de l'os frontal et sa largeur $\left(\frac{oc}{F}\right)$ — alors oc = 100.

76. Le calcul entre la hauteur et la largeur de l'os de la nuque $\left(\frac{ol}{Q''}\right)$ — ol = 100.

77. Les calculs entre les cordes et leurs arcs: la corde frontale et son arc $\left(\frac{y}{nc}\right)$, — l'union pariétale $\left(\frac{y'}{cl}\right)$, occipitale $\left(\frac{y''}{lf.}\right)$. Les cordes sont égales à 100.

78. Le rapport entre la largeur moyenne du visage et la racine du nez $\left(\frac{\gamma'}{T}\right)$, la largeur du nez $\left(\frac{\gamma'}{r}\right)$ et la longueur inférieure du visage $\left(\frac{\gamma'}{\delta}\right)$. la ligne du visage $\left(\frac{\gamma'}{nx}\right)$ γ = 100.

79. Le calcul entre la longueur du visage et la plus grande largeur du front $\left(\frac{nk}{F}\right)$, la ligne du visage $\left(\frac{nk}{nx.}\right)$ la largeur du visage $\left(\frac{nk}{\gamma}\right)$. nk = 100.

80. La supputation entre la longueur du nez et sa largeur $\left(\frac{nx}{r}\right)$, alors nx=100.

81. Le rapport entre le rayon nasal et celui qui finit vers la glabelle $\left(\frac{on}{on'}\right)$, entre ce rayon et la hauteur pariétale $\left(\frac{on}{OH_3}\right)$, la hauteur occipitale $\left(\frac{on}{ol}\right)$. En général, toujours on = 100.

Outre ces mesurages j'en ai fait sur le pelvis mâle ainsi que le femelle. Je suis profondément convaincu qu' avec le temps on s'attachera beaucoup plus aux mesurages anthropologiques; je sais que dans les tables de ces mesurages on trouvera beaucoup plus de carrés pour y mettre les chiffres reçus du mesurage des os outre ceux du crâne. Je ne saurais moi-même donner une méthode pour mesurer les os, mais j'ai tâché de mesurer les os du pelvis sur les indications des autorités européennes. Mr. Broca dit,» Après l'observation des crânes, l'examen de la construction et de la forme du pelvis chez plusieurs nations étrangères doit attirer l'attention de l'investigateur; parceque la forme du pelvis offre de grandes variations chez les diverses races et il semble que la science ait déjà remarqué le rapport important

qui existe entre la forme de la tête et celle du pelvis. * Me basant sur cette autorité des anthropologues j'ai muni mon travail de quelques uns de ces mesurages.

«Le pelvis, écrit Waitz, dont la forme est organiquement liée à la construction de la tête, est plus bas et cunéiforme (chez les nègres) avec de hauts os ilei, qui sont posés verticalement et il est un peu courbé surtout en arrière» **.

Il faudrait exprimer par des chiffres toutes ces variations ainsi que les mesures et fixer une méthode pour cet examen. Mais où chercher le modèle d'une pareille méthode? Autant que je me souviens, la littérature n'a pas d'exemple d'un pareil mesurage; c'est pourquoi j'ai pris pour base la méthode des accoucheurs, comme specialistes dans tous les procédés avec le pelvis:

Les mesurages sont les suivants.

1. (JJ). *Longueur du grand pelvis.* Entre les milieux des cristes des os ilei. (Cette largueur ches les femmes de nos jours est égale, dit-on, à $9\frac{1}{4}''$—$9\frac{1}{2}''$).

2. (I'I'). *Largeur entre protubérances antérieures, supérieures des os ilei.*

3. *Diamètre du pelvis* (JJ), ou la conjugata véritable des acoucheurs, elle vient du promontorium jusqu'à la symphysis pubis.

4. (J'J'). *Diamètre transversal droit* qui commence à la symphyse sacroiliaca et se dirige vers la ligne arquate interne, jusqu'au milieu du rameau appendant de l'os pubis.

---

* „Instructions générales" traduction de M-r Bogdanoff. Извѣстія О. Л. Е. А. З. Т. I. page 58.

** (Pruner) *Вайцъ* „Антропологія первобытныхъ народовъ„ в. I. Т. I. перев. Федченко. Москва 1867 г. p.6 3.

5. (I''I''). *Diamètre transversal gauche*, le même que le précédent. J'ai mesuré tous les deux par la raison qu'autrefois les pelvis n'étaient pas toujours corrects et symétriques.

6. *Diamètre transversal* (kk) pris entre les parties de la ligne arquate interne contre lesquelles se trouvent les centres de la cavité d'acetabulum.

7. *Distance sacro-iliaca* (ik). Du promontorium jusqu'à la place de la ligne arquate interne, où se trouve le centre de l'acetabulum.

Les mesurages 1 et 2 ont été pris avec le mètre et les suivants avec le compas à épaisseur. Le pelvis a été rétabli dans sa forme naturelle et placé pendant ces opérations dans une espèce de cadre ou de presse; chacun peut se préparer soi-même cet instrument.

Toutes les têtes que j'ai mesurées ont été dessinées par moi d'après la méthode géométrique du professeur Lucae selon la norme temporale, comme nécessaire pour mesurer les angles de la face et les projections.

Je n'ai fait aucun sciage parce que je ne savais pas quel était le meilleur système; et que mes crânes n'auraient pu être utiles aux investigateurs qui voudraient les examiner après moi. La question du meilleur système de sciage n'est pas encore résolue.

Quoique M-r. Huxley dise d'une manière positive «que toute collection ethnologique ait honte d'avoir un seul crâne qui ne soit pas disséqué dans la direction longitudinale; *) j'aurais préféré avoir honte de faire une opération qui me serait peu connue et dont je ne comprends pas la nécessité.

---

*) *Huxley* „О положеніи человѣка въ ряду органическихъ существъ“ 1864 г. СПб. p. 172.

SQUELETTES D'HOMMES.

		LUICINO.			STEKLIATZIS.			LUICINO.
Parties du crâne.		№ 9.	№ 11.	№ 12	№ 4.	№ 3.	№ 6.	№ 10.
Norma temporalis.	Front.	Assez droit.	Droit.	Plus décliné.	Droit.	Décliné.	Assez droit.	Droit.
	Arcs suporbitalis.	Assez grands.	Pas grands.	Assez petits.	Assez petits.	Peu développés.	Peu développés.	Presque absents.
	Sinciput.	En relief.	Plat.	Plat.	Plat.	Peu en relief.	Rond.	Plat.
	Nuque.	Irrégulièrement arrondi.	En relief.	En relief.	Assez	plate.	Symétrique.	Plate.
Norma verticalis.	Forme.	Assez	Arrondie.	Ovale.	Ovale.	Ovale allongée.	Arrondie.	Arrondie.
	Largeur entre les tubers pariétales.	Arrondie.	Arrondie.	Arrondie mais en relief.	Assez ronde mais peu en relief.	Assez.	Arrondie.	Très-petite.
	Longueur.	Moyenne.	Moyenne.	Assez. grande.	Moyenne.	Crâne long.	Moyenne.	Moyenne.
Norma occipitalis.	Forme.	Pentagonale arrondie	Arrondie en bas plus étroite.	Pentagonale Arrondie	Pentagon. Arrondie.	Pentagonale.	Arrondie.	
	Forme du haut.	Assez arrondie.	Fort arrondie.	Arrondie plate.	Arrondie.	Un peu en relief.	En haut est un tuber avec une chenau.	Ronde.
	Selon la hauteur.	Le crâne est moyen.	Moyen.	Moyen.	Assez haut.	Les crânes	sont moyens.	Haut.
Sutures.	Coronaire.	Le crâne est moyen.	Presque tout existe.	Les extrémités sont ossifiées.	Existe.	Les extrémités ossifiées.	Ossifiée.	Presque toute ossifiée.
	Sagittale.	Existe.	Presque ossifiée.	Existent.	Tout-	à-fait	ossifiée.	Presque ossifiée.

Mâchoire supérieure	penchées.	pseudomolaire.	pseudomol.	molaire.				
	Leurs alvéoles.	Ouvertes.	Quelques unes sont ossifiées.	Sont	ouvertes.	Ossifiées avec les dents.	—	—
	Coronules de celles qui sont restées.	Frottées.	Assez frottées.	Très-frottées.	Usées par le frottement.	Elles sont nettes.	—	—
Mâch. inférieure.	Dents penchées.	Les incisives et 1 molaire.	Les molaires et 2 incisives.	Toutes excepté 3 molaires et 1 dent canine	Les incisives et quelques molaires.	Toutes sont à leur place.	Les molaires et 2 incisives	Toutes manquent.
	Alvéoles.	Ouvertes.	Celles de molaires sont ossifiées.	Ouvertes.	Celles des molaires sont fermées.	Les dents sont assez blanches.	Des incisives sont ouvertes.	Les incisives sont ouvertes.
	Coronules.	Enlevées par le frottement	Enlevées par le frottement.	Enlevées te	par le frotment.	L'une est cassée.	Enlevées par le frottement	—
Notes.	Notes particulières	Le crâne n'est pas symétrique. Dans la suture lambdoïde sont placés 16 ossicules de Wormii. Aux extre-	Le crâne très rond. Sur la surface du front on remarque quelques traces de blessure ou des fractures. mités.	Crâne rien. L'angle de la mâchoire inférieure est assez en relief. Dans la suture lambdoïde 14 ossicules de Wormii.	Aux extrémités de la suture lambdoïde est placé un os Wormii tout à fait libre (gomphosata).	Assez mal conservé, quoiqu'il apparaisse à un seul individu, la côte gauche est putrifiée, mais le crâne est tout entier.	Le crâne est bien conservé, assez grand et jaune. Il y a deux ossic. de Wormii.	Le crâne ressemble à celui d'une femme. Il est assez petit, arrondi et avec le sommet plat. Sur la nuque est une trace de fracture.

SQUELETTES D'HOMMES.

		KASKOWO.		BUIKOWO.	WATZIS.		KASKOWO.	
Parties du crâne.		№ 17.	№ 14.	№ 19.	№ 22.	№ 25.	№ 26.	№ 16.
Norma temporalis.	Front.	Droit.	Décliné.	Droit.	Un peu déclin. sont fai-	Décliné.	Décliné	Assez droit
	Arcs superorbital	Faiblement développés.	Les arcs blement	superorbital développés.	en relief.	Assez développés.	Peu dé- aron	veloppés et dies.
	Sinciput	En relief.	eu relief.	assez en relief.	Plate.	Plat.	En relief.	Assez relief. Platavec une
	Nuque.	Arrondie.	Plate.	Peu arrondie	Long.	Ronde.	Peu arrondie.	protubérance allongée.
Norma parietalis.	Longueur	Moyenne.	Crâne long.	Crâne moyen.	long.	Crâne	moyen.	Crâne long.
	Forme.	Selon la for-	me ils sont	ovales.	Ovale arrondie.	Ovale.	Ovale.	Ovale
	Largeur entre les tubers pariétales.	Assez grande.	Assez petite	Assez petite.	Arrondie.	Assez petite.	Assez surtout dans des crânes	petite, la partie supérieurs.
Norma occipitalis.	Selon la hauteur.	Assez grande.	Moyen.	Moyen.	Haut.	Moyen.	Moyen.	Haut.
	Selon la haute partie du crâne.	Crâne haut.	Rond irrégulier.	Pentagonal.	Pentagonal arrondi.	Pentagonal.	Ovale.	Septa- gonal.
	Forme	Pentagonale. ronde.	Fort arrondi	Arrondi.	Arrondi.	Crâ-	nes.	arrondis.
tures.	Coronaire.	Aux extrémités elle est ossifiée.	Existe.	Existe presque	Existe.	Existe presque	Existe.	Existe.
	Sagittale.	Existe presque.	Existe.	Existe.	Existe presque	Existe.	Existe.	Existe
		Presque	Presque					

Mâchoire supérieure.	penchées.	2 molaires	et 2 canines.	2 incisives		molaires.	place.	2 pseudomolaires.
	Leurs alvéoles.	Un peu ossifiées.	Ouvertes	Ouvertes.	Les alvéoles des dents incisives sont ouvertes.	—	Ouvertes.	Presque ossifiées.
	Coronules.	Un peu frottées.	Presque enlevées par frottement.	Très frottées.	Très polies.	Très	frottées.	Un peu frottées.
Mâchoire inférieure.	Dents penchées.	La molaire tardive.	3 molaires et 2 incisives.	3 incisives.	Touts excepté une molaire.	Toutes les molaires.	3 incisives et 3 canines.	Deux molaires.
	Alvéo es.	Ossifiées.	Tout à fait ossifiées.	Presque toutes ossifiées.	Ouvertes.	Tout à fait ossifiées.	Tout à fait ossifiées.	Ouvertes.
	Coronules.	Peu frottées.	Très frottées.	Les coronu	les sont fort	usées par le	frottement.	Peu frottées.
Notes.	Le crâne avec les os très durs et épais aves les arcs zygomatiques assez développés, selon la norma frontalis.		La partie gauche du crâne est putréfiée et on voit à sa place un grand trou.	Le crâne est très vieux et à l'os occipital on trouve deux trous, provenant de la putréfaction.	Le crâne assez putréfié le côté gauche est moisi et a disparu. Dans l'alvéole d'une dent se trouve un trou.	Le crâne est irrégulier: la partie gauche de l'os de la nuque est un peu applatie, 2 ossicules de Wormii.	Le visage et le crâne à leur réunion forment un angle. Le crâne est vieux et courbé par le poids de la terre.	Le crâne est grand, sur la surface de la tempe droite se trouve une fracture (?) ossifiée. Un os de Wormii.

SQUELETTES DE FEMMES.

Parties du crâne.		LUICINO. № 1.	LUICINO. № 2.	LUICINO. № 5.	LUICINO. № 8.	LUICINO. № 7.	KASKOVO. № 15.	WATZIS. № 23.	WATZIS. № 24.
Norma temporalis.	Front	Fort droit joli.	Décliné.	Droit.	Droit. Peu développés.	Droit.	Droit.	Droit.	Droit.
	Arcs superorbitalis.	Peu développés.	Peu développés.	Petits.	Plate.	Peu développés.	Les arcs tales sont	super- peu déve-	orbi- loppés.
	La nuque.	Arrondie.	En relief.	Arrondie.	Le point bregmatique est très haut.	Arrondie.	En relief.	Arrondie.	Avec un tuber.
	Sinciput.	Peu en relief.	Plat.	Peu en relief.		Plat.	Peu en relief.	Plat.	Plat.
Norma vertikalis.	Longueur.	Moyenne.	Crâne long.	Moyen.	Crâne.	Long.	Assez long.	Long.	Moyenne.
	Forme.	Ovale.	Ovale.	Ovale.	Ovale allongée.	Ovale.	Ovale.	Ovale.	Ovale.
	Largeur entre les tubers pariétales.	Peu sensible.	Peu sensible.	Arrondie.	Arrondie.	Arrondie.	Arrondie.	Arrondie.	Arrondie.
Norma occipitalis.	Selon la hauteur.	Crâne moyen.	Moyen.	Moyen	Moyen.	Moyen.	Bass.	Moyen.	Moyen.
	Selon la forme du crâne.	Pentagonale.	Pentagonale en haut un peu large.	Pentagonale arrondie.	Pentagonale arrondie.	Peu pentagonale.	Pentagon. arrondie.	Pentagonale.	Peu pentagonale.
	Forme de la partie supérieure.	Arrondie.	Peu arrondie.	Peu arrondie.	Arrondie.	Arrondie.	Ressemble à un toît.	Arrondie.	Arrondie.
e s sures.	Coronaire.	Existe.	Presque ossifiée.	Existe.	Ossifiée.	Tout entière existe.	Existe.	Existe.	Ossifiée.
	Sagittale.	Existe.	Existe	Existe.	Presque	Existe.	Existe.	Existe	Ossifiée
	[illegible]	Existe.	Existe.	Existe.	Presque	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

La mâchoire supérieu	Les dents tombées.	—	—	canines et 2 molaires.	molaires.	—	2 canines et 2 molaires.	2 molaires.	Ossifiées.
	Leurs alvéoles	—	—	Ouvertes.	à demi ossifiées.	—	Ouvertes.	Ouvertes.	—
	Coronules de celles qui sont restées.	—	—	Usées par le frottement.	très frottées.	—	Usées par le frottement.	Frottées.	—
La mâchoire inférieure.	Dents tombées.	Toutes excepté une molaire.	Molaires et les canines.	2 incisives 1 canine et 1 molaire.	Iucisives et molaires.	—	2 incisives et 3 molaires.	Toutes en place.	Toutes en place.
	Alvéoles.	Deux molaires sont ossifiées, mais d'autres ouvertes.	Ossifiées.	Ouvertes.	Tout à fait ossifiées.	—	Deux incisives sont ouvertes.	—	Ossifiées.
	Coronules de celles qui sont restées.	Usées par le frottement.	Usées par le frottement.	Usées par le frottement mais pas toutes.	Très usées par le frottement.	—	Usées par le frottement.	Usées par le frottement.	—
Notes.	Crâne joliment formé. La suture frontale n'est pas encore ossifiée. Dans la suture lambdoïde un os Wormii symétriquement placé—interparietalia.		Crâne assez vieux et mal dévéloppé selon la construction des os. Un os de Wormii, entrepariétal.	Crâne est grand et par le poids de la terre, la suture coronaire est ouverte. Dans la suture lambdoïde beaucoup d'os Wormii.	Très vieux crâne, remarquable comme étant très-long surtout la partie du visage. Absence d'ossicules de Wormii.	Crâne d'un enfant on remarque les traces de cheveux blancs. Assez bien construit.	Crâne avec la nuque très en relief. Dans la suture de la nuque se trouvent 18 ossicules de Wormii.	Très-petit crâne. Le côté gauche est putréfié et penche dans le crâne. Assez mal conservé.	Sur la nuque une fracture de la forme d'un trou. Pas un seul ossicule de Wormii.

L'examen de ces tables nous conduit à la conclusion suivante:

Le front est assez droit chez les hommes comme chez les femmes de notre peuple Les arcs superorbitals ne sont pas développés d'une manière régulière chez les peuples sauvages: ils sont assez petits, sourtout dans les crânes de femmes; il y a ainsi une raison pour penser que les facultés intellectuelles de nos morts étaient assez actives.

Le sinciput de la tête, ainsi que la nuque, ne présente pas de forme excentrique et est presque toujours arrondi. Ce trait sépare nos habitants des jalnikis des petits Russiens, qui ont la forme de la nuque comme s'ils avaient reçu un coup par derrière et, par suite de cela cet organe est rélevée vers l'extrémité.

La hauteur des crânes ne saurait être exceptée de la même règle, c'est-à-dire elle est aussi assez ordinaire.

La forme du crâne par derrière est toujours pentagonale, arrondie du haut; je n'ai jamais rencontré de crâne qui eût un sinciput en forme de tôit, comme l'avait remarqué Mr. Bogdanoff * parmi les crânes trouvés dans les kourganes; ou bien une forme décrite dans un article de Mr. Baer. **.

Les sutures sagittales se réunissent en une surface horizontale et ne présentent sur leurs bords aucune épaisseur, comme nous le remarquons toujours dans le cas où le sinciput est pointu comme un tôit.

Selon la verticale, c'est-à-dire, au haut du crâne, (du sinciput), ils sont de forme ovale, un peu élargie près des tubers pariétales; mais je n'ai jamais vu de forme

---

* *Bogdanoff.* „Матеріалы для Антропологіи кург. пер. въ Моск. губ.

** *Бэръ.* „О мнимовендскомъ черепѣ, найденномъ въ Мекленбургѣ. Записки Академіи Наукъ. С. П. б. 1864, Т. V.

«*ovale*,» tout à fait «correcte» je comprends sous ce nom ce que Mr. Retzius dit dans son ouvrage: «Enthologische Schriften»—«forma cuneato-ovata).

Les sutures sont presque toutes ouvertes; cela prouve que les morts n'étaient point dénués d'intelligence parce que la fermeture des sutures prouve que le peuple chez qui elles sont ossifiées ne se développe plus. Ce fait est remarqué depuis longtemps et est confirmé par les remarques faites sur les enfants des Nègres en Amérique. Mr. Grotiolet, célébre anatomiste français, remarque que chez les peuples blancs l'ossification des sutures s'achève plus tard que chez les peuples de couleur. Nous remarquons ce fait dans l'ordre suivant: c'est la suture sagittale qui commence à s'ossifier; après quoi se ferme celle de la lombdoïde et après tout la coronale. Chez les races Ethiopiennes et Alfourons c'est le contraire: l'ossification des sutures se fait d'une autre manière et la suture coronale se ferme avant celle de la lambdoïde.

Ainsi le crâne des blancs se ferme d'arrière en avant, chez les Nègres et les Alfourons, au contraire, d'avant en arrière. «On remarque ce même fait chez les ïdiots appartenant à la race blanche.» *.

On peut juger selon les ossatures des périodes de la vie dans lesquelles sont morts les individus trouvés dans les jalnikis.

---

* Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences. T. XIV, 1866, p. 428.

Localité du squelette.	Enfants.		I âge.		II âge.		III âge.		IV âge.	
	I âge.	II âge.	Hommes.	Femmes.	Hommes.	Femmes.	Hommes.	Femmes.	Hommes.	Femmes.
Luicino	...	...	...	...	...	1.	9.	5.	—	8.
...	...	...	...	...	...	...	11.	2	...	...
...	...	...	...	...	...	...	12	...	...	...
Steklianitzis	...	...	...	...	4.	...	...	...	6.	...
...	...	...	...	...	3	...	...	...	...	...
Luicino	...	7.	...	...	...	...	10.	...	...	...
Kaskòwo	...	...	...	13.	16.	...	14	15.	...	...
Kaskowo	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Buikòwo	...	...	...	...	...	...	19.	18	...	...
...	...	...	...	...	...	...	20.	...	...	...
Watzis	...	...	...	...	...	24.	22.	23.	...	...
...	...	...	...	...	...	...	26.	...	...	...
Kouznetzowka	...	...	...	...	...	...	27.	29	...	...
...	...	...	...	...	...	...	28.	...	...	...
Moyenne	...	1.	...	1.	3.	2.	11.	6.	1.	1.

Nous voyons d'après cette table qu'à l'époque des jalnikis nos ancêtres mouraient dans les âges II et III, c'est-à-dire dans la période entre 24 et 55 ans et il mourait plus d'hommes que de femmes, fait plein d'intérêt. *)

J'ai distingué les crânes selon leurs âges d'après les tables de Welker, imprimées dans l'ouvrage cité de Mr. Bogdanoff (p. 156). J'ai ajouté encore à ces tables quelques remarques prises chez ce dernier. «J'ai envisagé comme appartenant au I âge des hommes agés les crânes, qui, étant tout-à-fait développés, n'avaient pas eu de dents de sagesse (dentes tardivi), c'est-à-dire qu'ils appartenaient à des individus de 18 à 24 ans. Comme appartenant au II âge j'ai considéré les crânes où l'on trouvait ces dents (tardivi), mais en même tems les sutures étaient tout-à-fait ouvertes ou faiblement fermées. Les

*) Voyez les tables de Welker dans l'ouvrage de Bogdanoff. Матеріалы для Ант. Кур. пер. въ Моск. губ.“ p. 156.

coronules des dents à cet âge étaient regardées comme existant, vu qu'elles étaient brayées.

Au III âge (30—55 ans) ont été rapportés les crânes dont les sutures sont plus ou moins ossifiées, les dents usées par le frottement et quelques-unes sont tombées. Dans le IV âge on a réuni les crânes avec les sutures tout-à-fait fermées (ossifiées), avec les alvéoles des dents molaires vides et avec la forme des extrémités des machoires plus ou moins de vieillard.»

En considérant le tableau ci-dessus nous remarquons entre les chiffres et leurs rapports les faits intéressants suivants:

La moyenne de la circonférence horizontale chez les hommes est égale à 518 m. m., maximum—553, minimum—492. Chez les femmes elle est égale à 493, maximum—510, minimum — 495, (excepté une tête presque d'enfant, dont la circonférence horizontale était égale à 461 m. mt.) Alors les femmes avaient la tête moins grande que les hommes, et ces derniers avaient la forme de la tête plus variée. Le rapport entre la partie frontale du cercle horizontal et le tout dernier et égal à 34, chez les hommes, maximum—37,3, minimum—31,1 $\left(\frac{A}{a}\right)$. Chez les femmes:—moyenne=33,9, (la même chose presque chez les hommes), maximum—38,3, minimum—32.

La circonférence verticale des crânes humains (nclb) en moyenne est égale à 407,—maximum 439, minimum—387. Chez les femmes 390,2, maximum—405, minimum 370. Le rapport entre ce cercle et la ligne basilaire $\left(\frac{nclb}{nb.}\right)$— c'est-à-dire la grandeur de la boite du cervau,

		1	2	3	4	5	6	7
№	Localité.	A.	a.	nclb.	nc.	cl.	lb.	lf.
9	Luicino et Steclia-nitzis.	535	170	415	131	130	150	110
11		510	180	397	135	120	150	117
12		523	172	421	135	131	168	130
4		494	173	392	124	120	150	110
3		510	159	400	118	111	169	130
16	Kasko-	553	190	439	139	134	168	124
17	wo.	492	171	401	125	129	147	110
19	Buikowo.	525	180	413	132	121	155	114
22	Wat-	515	192	412	133	130?	149	110
25	zis.	510	161	413	130?	120	165	130
6	Stekl.	535	200	410	116	125	147	110
10	Luicin.	496	160	387	130	115	165	120
14	Kask.	510	170	417	123	140	157	124
Moyenne.		518	175	407	126	125	157	119

		8	9	10	11	12	13	14
№	Localité.	Tf.	lT.	nclT.	nb.	bf.	qq.	OO.
9	Luicino et Steclia-nitzis.	52	61	324	104	40	32	129,5
11		57	67	310	95	33	30	116
12		57	72	327	100	38	34	127
4		47	15	310	96	40	33	127
3		70	50	310	105	39	33	128
16	Kasko-	54	14	366	106	44	37	127
17	wo.	50	59	311	101	34	27	111
19	Buikowo.	41	68	337	105	39	32	133
22	Wat-	55	59	317	100	39	33	114
25	zis.	50	80	325	97	35	30	123
6	Stekl.	49	90	300	101	34	32	119
10	Luicin	55	73	316	99	37	31	132
14	Kask.	54	70	330	103	33	29	125
Moyenne.		52	65	322	100	39	31	124,4

15	16	17	18	19	20	21	22	23
OPO.	L.	Q.	Q'.	Q''.	H.	H_1.	F.	F'.
310	180	154	148	130	140	142	130	102
300	175	139	136	124	130,5	137	127	99
311	186	148	143	119	133	143	122	97
320	163	142	135	119	136	139	120	99
290	175	145	140	129	132	136	117	98
320	187	144	139	133	140	141	124	100
300	174	133	129	116	137	139	115	97
322	181	149	144	133	143	134	127	99
320	176	140	128	121	134	145	122	97
310	179	144	128	124	140	144	120	95
300	185	152	141	129	136	142	129	105
320	169	133	132?	124	134	137	118	101
320	182	144	137	125	137	144	120	98
311	177	145	125	135	135,7	140	122	99

24	25	26	27	28	29	30	31	32
bT	Y.	Y'.	Y''.	S.	S'.	On.	On_1.	Oc.
85	117	116	97	90	91	96	106	122
90	107	106?	97	83	92	82	95	125
92	119	107	105	92	87	100	108	124
76	110,5	105	95	81	77	88	98	120
89	110	102	107	95	87	104	107	129
95	120	120	103	80	103	91	97	116
82	110	115	94	85	87,5	95	101	125
81	118	111	97	84	87,5	91	95	112
87	124	110	95	99	89	100	103	119
83	116	111	107	80,5	100	94	104	127
88	112	104	103	—	—	87	97	125
82	103	106	91	—	—	91	97	115
81	113	119	102	96	98	94	100	120
84	112	109	98	91,4	94,1	92	99	120

33	34	35	36	37	38	39	40	41
OH_2.	nk.	D.	D′.	r.	T.	n,x.	nx.	nx′.
125	110	30	40	25	10	59	47	65
132	110	32	37	28	20	66	55	70
124	95	32	37	24	22	65	55	65
124	103	33	42	23	21	54	46	61,5
132	109	30	41	28	23	65	53	67
118	130	34	42	24	26	68	57	74
125	113	31	36	25	26	60	48	60
114	113	40	31	23	26	60	52	65
119	107?	37	35	27	25	70	44	66
130	119	38	32	22	24	67	56	74
128	—	—	39?	—	30	—	—	—
121	—	—	34?	—	26	—	—	—
121	114	34	39	26?	23	64	54	67
123	117	33	37	25	24	64	53	66

42	43	44	45	46	47	48	49	50
r.	r′.	r″.	∠	∠ xao.	∠ x′no.	Ox.	Ox′.	Ol.
102	111	132	71	82,5	70	86	91	113
101	104	125	73	91	77	86	91	109
105	112	133	72	83.5	72	92	97	99
106	113	134	75,5	69	61	90	99	91
108	117	132	65	86?	67	91	101	121
110	118	134	71	74	56	96	114	117
104	109	125	70	80	69,5	95	101	96
105	113	136	69	81	85	89	100	100
100	105	112	78	86	68	95	105	101
104	110	129	70	78	68	94	99	117
128?	—	136?	—	—	—	—	—	112
102?	—	127?	—	—	—	—	—	95
105	110?	123?	70	88	70	90	96	106
107	110	128	70	84	69	90	97	105

51	52	53	54	55	56	57	58	59
bx.	bx'.	δ.	δ,.	M.	M'.	N.	Femur.	Tibia.
98	94	90	100	50	35	44	470	350
88	85?	86	89	45	33	45	445	374
87	91	92	117	45	38	44	470	374
93	88	91	110	46	33	47	436	350
99	105	99	106	57	31	49	460	360
96	103	96	103	49	39	47	500	420
89	94	97	101	50	34	41	413	325
92	95	98	117	49	31	43	481	410
85	93	90	100?	50	38	40	463	350
—	—	88	108	—	—	—	—	—
98	104	94	102	54	39	45	465	370
—	—	89	101	—	—	—	440	355
90	96	88	96?	57	34	39	—	—
91	90	107	103	53	34	41,5	450	361,5

60	61	62	63	64	65	66	67	68
Fibula.	Brachium.	Ulna.	Radius.	A/a.	A/nclb.	A/OPO.	A/L.	nb/nclb.
340?	315	250	230	31,7	77,5	57,9	33,2	399
300?	341	260	245	35,2	77,8	58,8	34,3	417,8
350?	340	280	250	32,6	80,4	59,4	39,5	421
340	321	264	231	35	79,3	64,9	32,9	408,3
351?	340	272	240	31,1	78,4	56,8	34,3	380,9
410	334	303	282	35,5	82	59,8	34,9	419,8
309?	285	250	220	34,7	81,3	60,9	35,3	396
320?	330	259	270	34,2	78,8	11,3	34,4	393,3
320?	310?	280	260	37,2	80	62,1	34,1	412
—	—	—	—	37,3	76,6	59,8	34,5	425,7
365	345	270	249	31,5	80,9	60,7	35	414,1
225	265	230	220	32,2	78	60,4	34	388,1
—	—	—	—	33,3	81,7	62,7	35,4	404,8
310	325	263	338	34	80,1	60.5	34.3	389.1

69	70	71	72	73	74	75	76	77
nclb / nb.	nclb / L.	nclb / OPO.	nclb / bf.	nclb / Tf.	nclb / lf.	nclb / cl.	nclb / nc.	nclb / lb.
25	43,3	72,2	9,6	12,7	24	31,3	31,5	38,3
23,9	44	75,5	7,8	11,8	29,2	30,2	34	37,7
23,7	44,2	73,8	9,0	13,5	30,8	31,1	34,8	39,9
25	41,6	81,7	10,2	11,9	28	30.6	31,6	39,2
26,2	43,7	72,5	9,7	17,5	32,5	37,7	29,5	42,2
24,1	42,6	72,8	10	12,3	28,2	31,2	31,2	36,7
25,2	43,5	75	8,5	12,5	27,5	29,2	31,9	37,5
25,4	43,8	77,9	9,4	9,9	27,6	31,5	32,2	36,1
24,2	42,7	77,6	9,4	13,3	26,6	29	31,4	39,9
21,0	43,3	75,0	8,4	12,1	31,4	28	31,7	40,2
22,9	45,1	78,0	9	13,4	31,7	32,2	29,9	37,9
26	43,6	77,5	8,7	12,6	28,4	32,2	31,9	38,2
24,7	43,6	76,7	7,9	12,9	29,7	33,5	29,4	37,6
24,4	43,6	74,7	8,4	12,8	29,2	30,7	31,1	38,4

78	79	80	81	82	83	84	85	86
nclb / T.	nc / lb.	nc / cl.	nc / lf.	OO / OPO	OPO / OO.	L / Q.	L / Q'.	L / Q''.
14,2	115,3	99,2	83,9	239,3	41.7	85,7	40,2	72,2
18,8	111,1	83,8	86,4	258,6	38,6	79,4	78	71,2
17,1	124,4	97,1	96,3	237,7	40,8	79,5	76,8	70,8
16,5	120,9	96,7	88,7	259	39,6	87,1	82,8	73
12,5	151,6	94	110,1	226,5	43,9	82,8	80	68
14,8	120,8	96,4	89,2	251,9	39,6	77	74,3	761,1
14,7	117,6	103,2	88	255,8	39	76,4	68,3	66,6
16,4	117,4	91,6	86,2	280,7	42	82,3	79,5	73.5
14,3	112	97,7	82,7	256,4	35,6	79,5	72,7	68,7
19,3	126,9	92,3	100	252	39,6	80,4	71,5	69,2
17,8	126,9	88,4	100	242,4	41,1	82,2	76,3	69,7
15,5	126,7	107,7	94,8	251,1	39,6	78,6	78,1	73,3
16,7	128,6	113	100,8	256	39	79,1	75,2	69,2
16,2	119,3	115,7	95,8	250,8	39,9	79,9	74,4	70,2

87	88	89	90	91	92	93	94
$\frac{L}{F.}$	$\frac{L}{F.}$	$\frac{L}{bf.}$	$\frac{L}{H.}$	$\frac{L}{H.}$	$\frac{Q}{H.}$	$\frac{Q}{H.'}$	$\frac{Q}{qq.}$
72,2	56,6	22,2	77,7	78,8	90,9	92,2	20,7
72,8	56,5	13,1	74,8	78	93,8	97,8	21,5
74,5	50,2	20,5	70,5	76,8	89,7	96,6	25,9
73,6	60,7	24,5	83,4	85,3	100.7	102,9	24,4
66,8	58	22,2	75,4	77,7	21	93,7	22,7
66,3	53,4	19,7	74,8	75,4	97,2	97,9	25,6
60,3	55,7	19,5	78,7	79,8	103	104,5	20,3
70,1	54,6	21,5	79	74	95,3	89,8	21,4
69,3	56,2	22,1	76	82,3	95,7	103,5	23,5
67,0	53,0	19,5	78,2	80,4	97,2	100	20,8
69,7	56,7	20	72,4	76,7	89,4	93,4	20,3
69,7	59,7	20,1	79,2	81	100,7	103	24
66,5	53,8	12,6	75,3	79,1	91,1	100	20,1
67,7	56,1	18,9	76,2	78,8	94,4	97,8	21,8

95	96	97	98	99	100	101	102
$\frac{Q}{F.}$	$\frac{Q}{F.}$	$\frac{Q}{Q.''}$	$\frac{Q}{\gamma.}$	$\frac{Q}{\delta.}$	$\frac{H}{\gamma.}$	$\frac{lT}{Tf.}$	$\frac{S}{S'}$
84,4	66,2	84,4	72	58,4	79,2	85,2	101,1
91,3	71,1	89,2	74,7	61,1	79,6	85	110,8
82,4	65,2	80,4	75,6	61,1	84,2	79,1	95,5
88,8	73,3	88,1	78,5	18,8	83	72,3	95
80,6	60,7	88,9	80,6	62	88,6	140	91,5
86,1	69,4	92,3	81,9	66,6	78,5	84,6	128,7
86,4	73,6	87,2	81,2	73,6	79,5	82,2	103
85,2	66,4	89,1	70,4	65,7	78,3	60,2	103,5
87,1	66,1	86,1	75,0	61,4	78,5	93,2	89,8
83,3	65,9	86,1	76,3	65,2	—	65,5	124,2
84,8	69	84,8	—	58,5	—	73,3	—
88,7	75,8	93,2	—	66,9	79	81,6	—
83,3	61,1	86,1	76,3	61,1	80,2	77,1	102
86	68,1	87,0	76,4	63,2	80,1	75	103,2

103	104	105	106	107	108	109	110
S / S'.	ol / F.	Y / nc.	Y' / ci.	Y'' / if.	γ' / T.	γ' / D.	γ' / δ.
93,8	86,1	111,9	112	134	18	27	81
101,6	116,4	126,1	122,6	120,6	19,2	30,7	82,6
98,3	123,2	113,4	122,4	127,8	19,6	28,5	82,1
100	75,8	112,2	114,2	115,7	19,8	31,1	85,8
90,7	96,6	107,2	108,7	121,4	19,7	25,6	84,6
106,8	105,9	115,8	111,6	120,3	22	28,8	87,2
92	119,7	113,6	112,1	117	23,8	24,8	78,9
113,3	127	111,8	109	117,5	23	35,3	86,5
102,5	84,8	107,2	118,1	115,7	23,8	35,2	85,7
94,4	102,5	112	108,1	121,4	24,8	34,5	85,4
103,2	115,1	116	110,5	126	—	—	—
102,6	124,2	112,6	117,9	120,8	—	—	—
100	113,2	108,8	118,5	121,5	20,9	30,9	80
100,6	105,5	112,7	114,3	121,7	20,9	30,7	82,4

111	112	113	114	115	116	117	
nk / nx.	nk / F.	nk / γ.	nk / δ)	nk / γ	on / OH_3.	on / ol.	
42,7	118,1	100,9	81,8	22,7	130,9	114,6	
50	115,4	95,5	78,1	50,9	148,3	122,4	
57,8	128,4	117,8	86,7	43,6	124	99	
44,6	116,5	109,7	88,3	50	127,9	93,8	
48,6	107,3	107,3	90,8	52,8	123,6	113	
43,8	95,3	90,7	73,8	41,1	129,6	128,5	
42,4	101,1	96,4	85,8	52	131,5	101	
46	112,3	100	36,7	20,3	125,2	109,8	
50,4	114	98,1	84,1	50	119	101	
47	100,8	92,4	78,9	39,2	138,2	124,4	
—	—	—	—	—	147,1	128,6	
—	—	—	—	—	132,9	104,3	
44,3	44,3	105,2	96,4	48,1	128,6	112,7	
47,2	94,0	103,9	90	45,1	133	112,9	

ou le rapport entre la circonférence et sa corde, est égale chez les hommes: en moyenne à 24,3., — maximum—26,2, minimum—21; chez les femmes—21,3.— maximum—26,4.,—minimum—12. Nous voyons donc que chez les hommes le rapport est plus grand que chez les femmes; par suite de cela la boite du cerveau de ces dernières est plus petite.

Le rapport entre la circonférence horizontale et la longueur du crâne $\left(\frac{nclb}{L.}\right)$ chez les hommes est égal à 43,6., maximum—45,1., minimum—32,9. Chez les femmes—43,2, maximum 45, minimum—41,7.

Le rapport entre la même circonférence et le segment frontal $\left(\frac{nclb}{nc.}\right)$ chez les hommes est égal à 31,1, maximum—34,8., minimum—29,5. Chez les femmes 32,1, maximum—34,8, minimum—30,2. Les fronts chez les hommes prennent moins de place que chez les femmes et nous le remarquons même dans les chiffres extrêmes: le maximum des deux sexes est égal, mais le minimum chez les femmes n'est pas aussi grand que chez les hommes: la moyenne, en même temps, est plus grande chez les femmes. Par le rapport entre la même circonférence et le segment de la nuque, $\left(\frac{nclb}{lb}\right)$, nous voyons que la moyenne chez les hommes est égale à 38,4, maximum—42,2, minimum 36,1. Chez les femmes 41,3, leur maximum est égal à 60, minimum—34,8.

Dans ce cas le crâne d'une femme (15) qui avait une grande nuque (60): était métamorphosé par quelque maladie (?); par suite de quoi il est très-allongé en arrière.

Le cercle transversal chez les hommes dans son rapport avec la circonférence longitudinale $\left(\frac{A}{opo}\right)$ est égal en moyenne à 60,5, maximum—64,9, minimum—57,9. Chez les femmes 60,9, maximum—63,6, minimum—56,9. $\frac{nclb}{opo}$ chez les hommes il est égal à 74,7, maximum 81,7 minimum—72,2. Chez le femmes—77,4. Maximum chez le femmes il est égal à 81, minimum-à 72,5. Nous voyons par là que les femmes avaient la tête plus large que les hommes; dans tous les cas ce fait est à leur avantage.

Le diamètre longitudinal chez les hommes en moyenne est égal à 177; maximum—187, minimum—163. Chez les femmes—170, maximum—180, minimum—160 Dans ce cas les femmes, comme cela doit être, avaient la tête plus courbe que les hommes. *Le diamètre transversal* chez les hommes est égal à 145, maximum—154, minimum—133. Chez les femmes en moyenne il est égal à 136, maximum—139, leur minimum—128. *La hauteur* des crânes d'homme est 135, 7 m. mt., maximum—143, minimum—130,5. Chez les femmes—130,2, maximum,—comme chez les hommes.—143, minimum—121. On peut dire alors que les crânes de femme sont plus bas que ceux des hommes.

J'ai fait ces calculs de rapports jusqu'à un dixième.

Le rapport moyen de la longueur de la tête et de sa largeur $\left(\frac{L}{Q}\right)$ chez les hommes est égal à 80,9, c'est-à-dire, les crânes sont brachicéphaliques (en prenant ici pour la fraction 0,9, comme cela doit être,—l'unité:—81). Maximum est—87,1, minimum—76,4. Chez les femmes la moyenne est égale à 79,9, (presque 80), le plus=86,6, minimum—77,4. Ainsi le type du crâne des jalnikis est

tout-à-fait brachicéphalique. Si nous prenons l'index céphalique (selon tous anthropologues actuels avec Mr. Welker), qui est égal à 77 comme moyen au dessus duquel sont les numéros brachicéphaliques, en dessous ceux de dolichocéphalie,—il est très-facile de voir que le minimum de nos crânes est plus grand que le numéro précédent; d'où il résulte que la brachicéphalie était la seule forme typique et tout-à-fait caractéristique des habitants des jalnikis. Welker multiplie la division de Retzius, ajoutant un type moyen d'orthocéphalie (mesaticephali — selon Mr. Broca).—il a déterminé, comme on le sait,—les limites pour les formes typiques par des chiffres.

Les crânes qui ont leur index cephalicus du 65 à 72 sont dolichocéphaliques; les autres qui ont de 72 à 80 — sont orthocéphaliques et les crânes d'index de 80 à 87, et nombres suivants,—appartiennent au type brachicéphalique. Une autre division encore est admise à juste titre dans la science, c'est la division de *sub*-brachicéphalie et *sub*-dolichocéphalie, la première de 77 à 80, et la seconde de 72 à 73.

Les crânes d'hommes ainsi que ceux des femmes sont tout-à-fait brachicéphaliques, surtout ceux de ces dernières, parce que le minimum des premiers nous présente un numéro plus dolichocéphalique que le correspondant chez les femmes.

«Retzius avait reconnu avant les autres que les crânes slaves sont remarquables par leur petite longueur, leur largeur marquée généralement par leur hauteur. Van-der Hoeven avait affirmé ces rapports entre eux.» *)

Monsieur C. E. Baer remarque que nos petits-Russiens ont la tête plus courbée que les habitants de la grande-

*) *Baer*. „О мнимо вендскомъ черепѣ въ Мекленбургѣ.“ Записки Академіи Наукъ. T. V, page 34. Livre I.

OSSATURES DES FEMMES.

№	Localité.	1	2	3	4	5	6	7
*	*	A.	a.	nclb.	nc.	cl.	lb.	bf.
5	Luicino.	510	175	405	124	106	170	37
8		500	170	402	140	130	140	40
23	Watzis.	470	160?	370	120	110	152	40
1	Luicino.	495	190	395?	130	126	145	30
2		506	168	—	120?	110	—	—
7		461	150	370?	120	120	133?	28?
15	Kaskowo.	509	163	400	121	100	180	34
24	Watzis.	496	170	390?	127?	112	153	31
Moyenne.		493	168	390,2	114	114	153	34

№	8	9	10	11	12	13	14	15
*	lf.	Tf.	lT.	nclT.	nb.	qq.	OO.	OPO.
5	133	45	185	314	107	30	112	310
8	100	49	51	310	93	30	117	290
23	112	48	70	289	88	29	110	290
1	115	55	62	310	86?	25	125	320
2	134	60	80	300	—	—	124	312
4	106	57	56	290	87?	23?	93	300
15	144	45	97	320	92	28	122	290
24	123	54	65	300?	—	28	118	315
	125	51	83	304	92	27	115	303

Russie, les crânes de ces derniers sont plus arrondis, tandis que chez les premiers (les petits-russiens) ils sont plus variés: l'os de la nuque chez les russes est plus arrondi, chez les petits-russiens il est enfoncé. *) Chez les Slovaks, selon les recherches du même savant, la tête

*) Ibidem, page 50.

16	17	18	19	20	21	22	23	24
L.	Q.	Q'.	Q''.	H.	H'.	F.	F'.	bT.
179,5	139	131	115	143	142	117	92	80
170	139	133	111	127,5	136	120	90	81
165	130	123?	117	128	126	112?	91	80
165	143	139	115	132?	129	125	98	79?
177	137	135	124	—	133	116	96	—
160	128	123	100	—	125	110	87	—
180	139	135	120	121	133	115	94	80
173	137	130	116	130	133	117?	96	86
170	136	131	114	130,2	132	116	93	81

25	26	27	28	29	30	31	32	33
Y.	Y'.	Y''.	S.	S'.	On.	On'.	Oc.	OH_3.
108	100	100	91	90	110	106	130	130
118	107	89	79	87	93	100	120	120,5
114	98	99	87	79	96	99	120	121
109	113	95	—	—	—	83	89	127
194?	106	107	—	—	97?	103	127	124
102	107	92	—	—	87?	88	125	108
105	94	107	88	102	93	99	110	123
—	102	101	—	—	—	—	122	120,5
108	103	100	86	89	92	96	121	121,7

est encore plus brachicéphalique, que chez les Russes: leur index est égal à 88,0. *) Selon le professeur Kopernitzky les crânes mesurés par lui étaient dans la gradation suivante:

*) *Бэръ* „О мнимовендскомъ черепѣ въ Мекленбургѣ" Записки Ак. Наукъ. T. V. Liv. I. page 50.

34	35	36	37	38	39	40	41	42
nk·	D.	D′.	r.	T.	n,x.	nx.	nx′.	V.
106	33	39	23	19	54	44	59	98
117	30	37	24	23	60	49	66	98
103	37	32	23	24	58	46	62	95
128	—	—	33?	—	30	—	—	100
—	—	30?	—	30	—	—	—	108?
—	—	35	—	19	—	—	—	87
99	29	33?	23	24	56	45	56	100
—	—	—	—	—	—	—	—	99
105	43	34	23	23	57	46	60	93

43	44	45	46	47	48	49	50	51
r′.	r″.	∠	∠ xno.	∠ x,no.	ox.	ox′.	ol.	bx.
104	107	76	83	74	84	97	110	97
103	124	76	80	65	90	103	88	82
101	110	70	81	70	94	101	90	88
—	129?	—	—	—	—	—	95	—
—	125?	—	—	—	—	—	98	—
—	95	—	—	—	—	—	89	—
103?	105	70°?	88	74	88	94	109	82
—	—	—	—	—	—	—	100	—
102	129	73	83	70	86	98	97	84

$\frac{L}{Q}$

Les polonais. . . . . 80,8.

Les petits-russiens . . . . . 80,7.

Les russes. . . . . 78,1., en prenant la longueur *(L)*, qui est égale à 100. *) Les re-

*) Кіевскія Университетскія Извѣстія 1861 г., № 1.

52	53	54	55	56	57	58	59	60
bx'.	δ.	δ'.	M.	M'.	N.	Femur.	Tibia.	Fibula.
97	71	91	50	32	48	440	355	340
88	83	103	50	35	36	370	310	306
95	79	86	49	33	43	420	310?	—
—	86	90	—	—	—	44	341	320?
—	89	109	—	—	—	420	350	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
89	87?	91?	46	34·	41	—	—	—
—	86?	—	—	—	—	380	280	—
92	84	95	43	33	42	406	324	322

61	62	63	64	65	66	67	68	69
Brachi-um.	Ulna.	Radius.	A/a.	A/L.	A/nclb.	A/OPO.	nb/nclb.	nclb/nb.
312	260?	220	34,3	35	79,4	60,1	378,4	26,4
260	220	205	34	34	80,4	58	432,2	20,6
300	233?	229?	34	35,1	78,7	61,7	420,4	23,7
300	250	228	38,3	33,3	79,7	60,5	459,3	21,7
290?	235	230	32,2	34,9	—	61,6	—	—
—	—	—	32,5	34,7	80,2	65	424,1	235
—	—	—	32	33,3	78,5	56,9	439,1	12
260?	—	—	34,2	34,9	785,	63,6	—	—
287	239	222	33,9	34,4	79,3	60,9	423,9	21,3

cherches de Mr. Protzenko, faites de nos jours dans les mêmes localités que Mr. Kopernitzkij (à Kiew). — nous donnent presque les mêmes résultats.

Les crânes des petits-russiens, selon les chiffres de cet investigateur, sont tout-à-fait brachicéphaliques, leur index moyen est égal à 80,2 (802),—le maximum—86,2 (862,83),—minimum—73,6 (736,26). Les crânes des Russes, morts dans les environs de Kiew, selon les recherches du

70	71	72	73	74	75	76	77	78
nclb / L.	nclb / OPO.	nclb / bf.	nclb / Tf.	nclb / lT.	nclb / lf.	nclb / cl.	nclb / nc.	nclb / lb.
44,32	76,5	9,1	11,1	45,6	32,8	26,1	30,6	41,9
42	72,5	9,9	12,1	12,6	27,3	32,3	34,8	34,8
44,5	78,2	10,8	12,9	18,9	30,2	29,7	32,4	41
41,7	81	7,6	13,9	15,6	29,1	96,9	32,9	36,7
—	—	—	—	—	—	91,6	—	—
43,2	81	7,5	15,4	15,1	28,6	100	31,4	35,9
45	72,5	8,5	11,2	24,2	36	81,9	30,2	60
41,7	80,7	7,9	11,2	16,6	31,4	88,1	32,4	39,2
43,2	78,9	8,7	12,5	21,2	30,7	68,3	32,1	41,3

79	80	81	82	83	84	85	86	87
nc / lb.	nc / cl.	nc / lf.	OO / OPO.	OPO / OO.	L / Q.	L / Q.	L / Q.	L / F.
137	86,2	107,2	278,5	36,1	77,4	72,9	64	65,1
100	92,8	71,4	230,7	40,3	82,9	78,2	65,2	70,5
126,6	91,6	93,3	263,6	37,9	78,9	74,5	70,9	68
111,5	96,9	88,4	252	39	86,6	84,2	69,6	75,7
—	91,6	111,6	252,4	30,1	77,4	76,2	70	65,5
110,8	100	88,3	322,5	31	80	76,8	62,5	68,7
148,7	81,9	119	237,4	42	77,2	75	66,6	63,8
120,4	88,1	96,8	266,9	37,4	79,2	75,1	65,5	67,6
122,1	91,1	97	263	36,7	79,9	76,6	66	68,1

même investigateur, nous présentent l'index moyen égal á 80,6 (806), maximum—87,5 (875,7), minimum—75,9. (759,45). Les crânes des femmes petites-russiennes nous présentent les numéros moyens dans son index—égal à 80,3 (803). *)

*) *Проценко* „Антропологическіе этюды.“ Записки Кіевскаго Общества Естествоиспытателей, 1871 г., Т. II, page 110 et les suivantes.

88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
L/F'.	L/bf.	L/H.	L/H'.	Q/H.	H'./Q	Q/qq.	Q/F.	Q/F'.	Q/Q''.
51,2	20,6	80,7	80,2	102,8	102,1	21,5	84,1	66,1	82,6
52,9	23,2	75	80	91,7	97,8	21,5	86,3	64,7	79,8
54,5	24,2	77,5	76,3	98,4	96,9	22,3	86,1	70	90
59,3	18,1	80	78,1	90,9	90,2	17,4	86	68,3	80,4
54,2	—	—	75,1	—	97	—	84,6	70	90,5
54,3	17,5	—	78,1	—	97,6	17,9	85,9	67,9	78,1
52,2	18,8	67,2	73,8	87	95,7	20,4	82,7	67,6	86,3
55,4	17,9	75,1	76,8	94,8	97,1	20,1	85,4	70,8	84,6
54,2	20	75,9	77,3	94,2	96,8	17,6	85,1	68,1	84

98	99	100	101	102	103	104	105	106	107
Q/γ'.	Q/δ.	H/γ'.	IT/Tf.	S/S.	oc/F.	ol/Q''.	Y/nc.	Y'/cl.	Y/lf.
74,8	56	72	24,8	98,9	90	88,6	114,7	10,6	120,9
74,1	74,1	80,7	96	110,1	100	126,1	118,6	121,2	112,3
77,6	60,7	78,9	68,5	90,8	93,3	130	105,2	112,2	113,3
—	60,1	—	88,7	—	98,5	131,5	119,2	84	121
—	64.9	—	75	—	92,8	118,3	115,3	92,4	125,2
—	—	—	101,7	—	100	123,5	117,6	83,1	115,2
74,1	62,5	78	46,3	115,9	94,2	105,5	115,2	115,9	134,5
—	62,7	—	83,0	—	95,5	117	—	98,0	121,7
75,1	63	77,4	75,5	103,9	95,5	117,5	115,1	101,6	120,5

Nous voyons par les tables suivantes, que la plûpart des crânes sont placés dans le rayon des crânes *sub*-brachicéphaliques, qu'il faut regarder comme une partie de division brachicéphalique; alors les crânes, selon les numéros de leurs indices, se placent parmi les 77 et 80. Si nous prenons la moyenne entre ces deux nombres, nous avons 78,5, ce qui n'est pas loin de 78,1, c'est-à-dire la donnée de Mr. Kopernitzky, comme la ca-

108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
$\frac{\gamma'}{T.}$	$\frac{\gamma'}{D.}$	$\frac{\gamma'}{\delta.}$	$\frac{nk}{nx.}$	$\frac{nk}{F.}$	$\frac{nk}{\gamma'.}$	$\frac{nk}{\delta.}$	$\frac{nx}{r.}$	$\frac{on}{OH^3.}$	$\frac{on}{ol.}$
18,2	31,7	75	45,1	110,3	98,1	75,5	52,2	130	110
22,3	29,1	80,5	41,8	102,5	88	70,9	48,9	120,5	88
23,7	36,6	78,2	44,6	108,7	98	76,7	50	128,1	93,7
—	—	—	—	—	—	—	—	154,2	114,4
—	—	—	—	—	—	—	—	126,8	101
—	—	—	—	—	—	—	—	124,1	102,2
23,3	28,1	84,4	45,4	87,8	116,1	104	51,1	132,2	117,2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21,8	31,3	79,6	43,3	102,3	100	81,2	51,5	130,8	103,7

ractéristique des crânes russes. En rapprochant ce que nous avons dit de ce qu'avance Mr. Baer, nous reviendrons à notre opinion: que les jalnikis sont l'ouvrage de nos ancètres les «vieux-novgorodiens!»

Selon le rapport entre les diamétres longitudinal et transversal, les crânes sont:

Localités.	Orthocéphalie. 74—76		Sub-brachicéph. 77—80.		Brachicéphalie. 81—86.	
	Homm.	Femm	Homm.	Femm.	Homm.	Femm.
Luicino.....	—	—	3	3	1	2
Steklianitzis....	—	—	—	—	3	—
Kaskòwo.....	1	—	2	1	—	—
Buikowo..... ..	—	—	—	—	1	—
Watzis.....	—	—	2	2	—	—
Somme	1	—	7	6	5	2

Les autres rapports ont la même signification. $\frac{L}{Q}$ chez les hommes est égal à 70,2; chez les femmes—à 66. $\frac{L}{F}$ chez les hommes—67,7 chez les femmes—68,1. $\frac{L}{F'}$ chez

les premières il est égal à 56,1, chez les femmes—54,2 $\frac{L}{H}$ chez les hommes 76,2, chez les femmes—75.9 et, enfin, $\frac{Q}{H}$ chez les hommes il est égal à 34,4, chez les femmes—94,2.

D'après tous ces faits, las crânes de femme sont plus épais en arrière, mais ils sont plus larges en avant, dans leurs parties frontales; leur hauteur est presque égale.

Les rapports entre le segment frontal et le cercle horizontal chez les hommes $\left(\frac{nclb}{nc.}\right)$ est égal à 31,1, chez les femmes 52,1. Alors le front chez les femmes était plus grand que chez les hommes. Le rapport de l'arc pariétal et de toute la circonférence est égal à 30,7 chez les hommes $\left(\frac{nclb}{cl.}\right)$ chez les femmes à 68,3. Entre l'arc occipital et la circonférance $\left(\frac{nclb}{lb.}\right)$: chez les hommes 38,4, chez les femmes 41,3. Entre la corde frontale et son arc $\left(\frac{y}{nc}\right)$ chez les hommes il est égal à 112,7, chez les femmes 115,1; entre la corde pariétale et le même arc $\left(\frac{y'}{cl}\right)$ 114,3 chez les hommes, et 101,6 chez les femmes. Entre la corde occipitale et son arc chez les hommes $\left(\frac{y'}{bl}\right)$ = 121,7, chez les femmes 120,5.

Ainsi nous voyons que le front des femmes était plus en relièf, mais le sinciput, comme il doit l'être, plus plat que chez les hommes. La nuque moins arrondie.

La projection antérieure (faciale) en moyenne chez les hommes est égale à 91,4, chez les femmes 85, la moyenne de celle d'arrière pour les hommes (S') 94,1, les femmes 89. Le rapport entre ces deux projections $\left(\frac{S}{S'}\right)$ chez les hommes 103,2, chez les femmes 103,9.

La ligne basilaire (nb), ou la somme des corps des vertèbres crâniales, chez les hommes est égale à 100, chez les femmes à 92. Maximum chez les hommes 106, minimum 95; chez les femmes maximum égal à 107, minimum — 86? Le rapport entre cette ligne et la circonférence $\left(\frac{nclb}{nb.}\right)$ en moyenne chez les hommes 389,1, chez les femmes 529,9. Nous pouvons en conclure que les femmes avaient la boite du crâne plus grande que les hommes, circonstance tout en faveur des femmes.

Le visage. Longueur du visage (nk) chez les hommes en moyenne est égale à 117, chez les femmes 105. *La largeur* supérieure (F) chez les hommes 122, chez les femmes. 102. *Largeur moyenne* (γ') chez les hommes 110, chez les femmes 102. *Largeur inférieure* (δ) chez les premiers 107, chez les dernières 84. Le rapport entre la longueur du visage et sa largeur à diverses places est le suivant:

	$\frac{nk}{F}$.	$\frac{nk}{\gamma'}$.	$\frac{nk}{\delta'}$.	$\frac{Q}{\gamma'}$.
Chez les hommes:	103,9	90	84,0	76,1.
Chez les femmes;	102,3	100	81,2	75,1.

Par ces faits on voit que les femmes avaient le visage un peu plus étroit que les hommes, mais les parties des arcs zygomatiques étaient un peu plus larges que celles des hommes.

La longueur du nez (nx) chez les hommes était égale à 53, chez les femmes 46. Le rapport entre cette quantité et celle du visage $\left(\frac{nk}{nx.}\right)$ est égal à 47,2 chez les hommes et chez les femmes à 43,2. Le nez chez les hommes était plus grand que chez les femmes. Le rapport entre la longueur du nez et sa largeur $\left(\frac{nx}{r.}\right)$ chez les hommes 15,1, chez les femmes 51,5. Leur nez était assez large, surtout comparé à celui des hommes.

La longueur des orbites chez les hommes (D.) est égale à 33, chez les femmes 43; leur *largeur* chez les premiers 27, chez les secondes 34. Le rapport $\frac{\gamma'}{T}$ chez les hommes 20,9, chez les personnes du sexe féminin 31,8. Le rapport entre la largeur des orbites et la moyenne largeur du visage $\left(\frac{\gamma'}{D.}\right)$ chez les hommes 30,7, chez es femmes 31,3. Les femmes avaient les yeux plus grands que les hommes.

L'angle facial a été pris d'après la méthode de M-r Broca, avec l'aide de son goniomètre; pour cet effet il fallait fixer le crâne horizontalement. On me permettra de m'arrêter un peu pour expliquer au lecteur, quant à l'horizontalité, la manière dont j'ai fait mes observations. Je dirai généralement que la position horizontale du crâne est la même que celle qui est recommandée par M-r. C. E. Baer dans son travail: «Bericht über die Zusammenkunft einiger Anthropologen». Selon lui, le plan admis jusqu'à nos jours comme horizontal et déterminé par la base du nez et les ouvertures externes des oreil-

les n'a jamais été le véritable, mais le plan déterminé par les ouvertures auriculaires et le bord supérieur des arcs zygomatiques est plus horizontal.

C'est ce dernier que j'ai choisi pour mesurer l'angle facial. *L'angle facial* (∠) chez les hommes est égal à—70, maximum 78, minimum 65 ?. Chez les femmes—73, maximum—76, minimum—70 *L'angle dental* (∠x'no) chez les hommes 69, chez les femmes 70. La distance entre le point *sousnasal* et le centre de la projection auriculaire et le milieu du *bout de la mâchoire supérieure* chez les hommes—97, chez les femmes—98. ∠ x no qui nous donne les déclinations du front en arrière et les mâchoires en avant,—chez les hommes est égale à 84, chez les femmes—à 83. Donc les crânes des hommes sont plus prognats et ceux des femmes plus orthognats!....

Enfin le mesurage de la longueur des extrémités a présenté le résultat suivant: *Le femur* en moyenne chez les hommes—450 m. mt , chez les femmes—406. Maximum: chez les hommes égal à—500, chez les femmes—à 440. Minimum chez les premiers à—413, chez les dernières—370. Les hommes avaient *le tibia* long de 361, 5 m. mt., les femmes—324. *Fibula* chez les hommes—319, chez les femmes 392. *Brachium* d'homme égal à—325,—de femme—à 287. *Ulna* chez les premiers 263, chez les secondes—239. *Radius* chez les hommes—238, chez les femmes—222.

On voit que les femmes étant un peu plus petites de taille que les hommes, n'étaient pourtant pas aussi petites que de nos jours.

Il me semble à propos d'indiquer ici la table des statures de squelettes déterrés.

SQUELETTES D'HOMMES.			SQUELETTES DE FEMMES.		
Localité.	Mètres.	Millimètres.	Localité.	Mètres.	Millimètres.
№ 9 Luicino....	1	71	№ 5 Luicino	1	60
№ 11 „ . .	1	69	№ 8 „ ...	1	51,5
№ 12 „ . .	1	75	№ 1 „ . . .	1	60
№ 4 Steklianitzis	1	67	№ 2 „ .	1	60
№ 3 „ . .	1	23	№ 13 Kaskowo...	1	60
№ 10 „ . .	1	71	№ 15 „ . . .	1	56
№ 14 Kaskowo...	1	60	№ 18 Buikowo .	1	53,5
№ 16 „ . .	1	80	№ 23 Watzis.....	1	56
№ 17 „ . . .	1	62,5	№ 24 „ .	4	60
№ 19 Buikowo .	1	60	№ 29 Kauznetzovka	1	55
№ 20 „ . .	1	67	№ 30 „ .	1	88
№ 21 „ . .	1	67	№ 31 „ . .	1	54,5
№ 22 Watzis	1	65.4			
№ 25 „	1	67			
№ 26 „ ...	1	71			
№ 27 Kouznetzowka	1	64,5			
№ 28 „	1	63,5			
Moyenne.	1	65	Moyenne.	1	54,5

La stature moyenne chez les hommes, comme nous le voyons d'après cette table, est égale à 1 mètre, 65 centimètres. Les femmes étaient un peu plus petites, comme on devait s'y attendre: la taille moyenne chez elles est égale à 1 mètre 54,5 millimètres. Maximum de la stature d'homme égal à 1 mt., 80 m. mt., (chez les numéro 16). Cette grandeur devait appartenir à un géant, le seul que j'aie trouvé jusqu'à présent. A en juger d'après les cristes que nous remarquons sur ses os il a dû être extrèmement fort. Minimum 1 mt., 60 m. mt., (les Numéros: 14, 19).

Chez les femmes le maximum est égal au minimum des précédents, c'est à dire à 1 mètre, 60 millimètres. (№ 1 5, 2, 13, 24), tandis que le minimum des femmes

=1 mt. 51,5 c. mt. (№ 8). Néanmoins nous ne devons pas juger par des faits extrêmes, nous prendrons la moyenne de la somme générale de tous les nombres obtenus.

Il faut se rappeler que les extrêmes entrainent toujours à des résultats faux parce qu'il n'y a pas de règle sans exception.

Il y a des nains, dit M-r. d'Orbigny, et des géants, mais il n'y a ni peuple nain, ni peuple géant, car ce n'est qu'en exagérant beaucoup qu'on a donné la première de ces épithètes aux nations hyperboréennes, et la seconde aux Patagons» *). Mais nous sommes loin de penser que les habitants des jalnikis ne fussent point plus hauts de taille que les habitants de nos jours, nos paysans; nous devons, au contraire, dire que nos paysans sont beaucoup plus petits de taille que leurs ancêtres, car la stature moyenne des derniers est égale à 1 mètre, 65 cmt, ce qui est une longueur trop grande pour les habitants actuels.

Au reste c'est tout-à-fait naturel, car à présent tout le monde sait que le genre humain a diminué depuis sa naissance jusqu'à nos jours, et la grande taille de nos morts confirme notre opinion sur l'antiquité de l'origine des jalnikis. Selon la théorie de M-r. Waitz **) nous poserons une conclusion assez juste en disant que les habitans des jalnikis ont eu beaucoup plus de comfort dans vie, et ont eu plus de bien-être que les habitans actuels, leurs descendants. Ce savant cherche à prouver que la stature est proportionnelle á laisance et au com-

---

*) *Charles d'Orbigny*, Dictionnaire universel d'Histoire naturelle. Tome troisième: 1849. page 17.

**) „Антропологія первобытныхъ народовъ" переводъ Федченко. Т. I, в. I. 1867. М. p. 55.

fort de la vie du peuple. Pour appuyer cette preuve il prend les Bouchmens, dont lss différentes races sont de grandeur très-variée selon l'état dans lesquel elles vivent. Il dit que «les Bouchemens qui vivent sur les bords de la rivière Luga et au nord du lac Ngami, qui n'ont besoin de rien, sont grands de taille, bien faits et plus beaux que leurs parents qui demeurent peu plus au sud, dans un désert, et parlent la même langue.

Je pense que le lecteur ne trouvera pas inutile, une table de la profondeur des jalnikis où ont été trouvés les squelettes.

La profondeur moyenne, comme nous le voyons d'après cette table, est égale à 1 mètre, 1 cmt.

OSSATURES.

№	LOCALITÉ.	Sexe.	NATURE DU SOL.	Mètres.	Centimètres
1	Lucino.	femme.	Sable	1	2,5
2	„	femme.	„	1	2,4
3	Steklianitris	homme.	„ avec des pier-		
4	„	homme.	res	1	—
5	Lucino.....	femme.	„	—	96
6	Steklianitris.	homme.	„ jaune	—	84,5
7	Lucino.....	femme.	„ et pierres...	—	89
8	„	homme	„ jaune..	—	80
9	„	homme.	„ „	—	38
10	„	homme.	„ „	—	91
11	„	homme.	„ „	1	23
12	„	homme.	„ „	1	2,5
13	Kaskowo	femme.	„ „	1	80
14	„	homme.	„ et terre glaise.	1	92,5
15	„	femme.	„ „ „	—	80
16	„	homme.	„ „ „	—	83
17	„	homme.	„ „ „	1	23
18	Buikowo	femme	„ „ »	1	—
19	„	homme.	„ jaune.....	—	86

№	LOCALITÉ.	Sexe.	NATURE DU SOL.	Mètres	Millimètres.
20	„	homme.	„ „	1	31
21	„	homme.	„ „	1	16
22	Watzis.	homme.	„ „	1	9
23	„	femme.	„ „	1	17
24	„	femme.	„ „	1	20
25	„	homme.	Terre argileuse ...	1	9
26	„	homme.	„ „ ..	1	11
27	Kousnetzowka	homme.	„ „ ...	—	91
28	„ ...	homme.	Sable	—	88
29	„	homme.	„	—	84,5
30	„	homme.	„	—	76
31	Kousnetzowka ...	femme.	„	—	89
			„	—	80
			Moyenne.		86,7

J'ai mesuré, comme j'ai déjà dit un peu plus haut les pelvis d'hommes et de femmes selon la méthode des accoucheurs. Le résultat des mesurages est indiqué dans la table suivante.

PELVIS D'HOMMES.

LOCALITÉ	№	II.	II'.	JJ.	J'J'	J''J''.	kk	ik
Luicino . . .	9	222	230	102	104	104	105	69
„ . ..	11	255	250	95	113	113	110	80
„ .	12	250	210	110	118	117	124	80
Steklianitzis	4	250	220	95	123	115	119	75
Luicino- .	10	—	204	110?	107	108	115	78
Kaskowo . .	16	240	234	135?	120	130	124	82
„	17	211	215	110?	110	113	110	72
Buikowo .	19	280	253	120?	120	120	131	86
Watzis. ...	25	266	240	96?	112	130	124	85
Moyenn.	—	246,7	228,4	104,7	114,1	112,5	118,5	78,5

Cette table nous donne les chiffres, obtenus par les mesurages des pelvis selon la méthode que j'ai eu l'honneur de présenter au lecteur quelques lignes plus haut. Notre dessin, qui est fait d'après nature, peut donner une idée pleine de ces mesurages. (Dessin № V).

PELVIS DE FEMMES.

LOCALITÉ.	№	JJ.	I'I'.	JJ.	J'J'.	J''J''.	kk	IK.
Luicino. . .	5	220	230?	105	120	120	119	80
„ . . .	1	254	236	113	130	128	135	85
„ . . .	2	230	222	105	125	123	125	83
„ . . .	8	229	198	104	115	115	119	83
„ . . .	13	255	225	115?	124	123	130	81
Moyenne.	—	237,6	222	108,4	122,8	111,8	125,6	82,4

La table suivante et dernière nous présente les résultats du mesurage de la capacité des crânes.

Cette dernière quantité joue un grand rôle dans les conclusions anthropologiques. Dans les crânes plus ou moins conservés j'ai mesuré la capacité d'après la méthode suivante. J'avais placé le crâne sur un chassis avec un trou, bordé de feutre, de manière à ce qu'il fût posé le foramen occipitale magnum vers le haut. Dans le dernier trou on plaça un entonnoir, à l'aide du quel on versait le sable dans la cavité du crâne; en même temps ce dernier était doucement frappé afin que le sable se tassât mieux. Quand cette opération était finie, on versait le sable du crâne dans un vase calibré et divisé en centimètres cubes.

Cette opération se faisait trois fois sur chaque crâne, et la moyenne des trois mesurages était prise comme quantité spéciale à noter.

La capacité de nos crânes chez les hommes est égale à 1471 en moyenne, chez les femmes à 1365. Le rapport entre les premiers crânes et les seconds est égal à l'expression: 100 : 82, (x : 100 = 1365 : 1471); C'est à dire que les crânes de femme sont presque tout-à-fait égaux à ceux des hommes. Il est remarquable que le même rapport se trouve dans les crânes des kourgans du district de Moscou, selon les recherches de Mr. Bogdanoff (*). Quant aux crânes actuels des allemands le rapport, donné par Mr. Welker, est pour les hommes à 1450 et pour les femmes à 1300. Donc nous voyons que nos habitans des jalnikis ont eu la tête plus large que les allemands; on le remarque surtout chez les femmes.

Crânes d'hommes.			Crânes de femmes.		
Localité.	№	Capacité (ω).	Localité.	№	Capacité.
Lucino.....	9	1659 c. c.	Lucino	5	1504 c. c.
„	12	1498 c. c.	„	8	1311 c. c.
„	11	1426 c. c.	„	1	1372 c. c.
„	10	1302 c. c.	„	2	1356 c. c.
Steklianitzis....	3	1403 c. c.	Kaskowo	15	1298 c. c.
„	6	1422 c. c.	Watzis..... ..	24	1351 c. c.
„ ...	4	1383 c. c.	„		
Kaskowo.....	16	1659 c. c.			
„	14	1451 ? c. c.			
„	17	1312 c. c.			
Buikowo.... ..	19	1601 c. c.			
Watzis.....	22	1463 ? c. c.			
„	25	1550 c. c.			
Moyenne.....	—	1471,4	Moyenne.....	—	1365,3

(*) *Bogdanoff.* „Матеріалы для Антропологіи курганнаго періода въ Московской губ.“ p. 142.

Selon Aktin-Meigs la capacité des crânes slaves est égale à 1427 c. c. en moyenne; certainement cette quantité est trop générale, surtout pour les nations de la grande famille des Slaves.

Weisbach donne le chiffre moyen pour la capacité des crânes allemands égal à 1521 pour les hommes et pour les crânes de femmes à 1316 Ces nombres jettent un mauvais jour sur ceux des jalnikis, en montrant que les habitants de ces derniers n'avaient pas eu la même grandeur de tête, que la race allemande.

Mais premièrement la moyenne de nos femmes (1365,3) est beaucoup plus grande que celle des Allemandes (1316); le maximum des hommes est quelquefois sans comparaison plus grand chez nos morts; comme on peut le voir dans la table précédente, deux fois il est égal à 1559, (№№ 9 et 16).

Secondement il est remarquable qu'une grande capacité ne prouve rien, car les crânes des Bothocouds, selon les recherches de Mr. Tiedemann, sont les plus spacieux. Ainsi Mr. Retzius a trouvé que les paysannes suédoises ont la tête plus vaste que les femmes aristocratiques du même peuple. Laissant de côté toute discussion par rapport aux facultés intellectuelles, nous nous permettrons de dire, que ce n'est pas tout-à-fait scientifique ni digne d'un savant sérieux que de condamner les faits que très-souvent nous ne connaissons que d'après des sources fort douteuses....

Il nous reste à présent à comparer les crânes des habitants des jalnikis (crânes fossiles, pour ainsi dire) avec les mêmes des habitants actuels du district de Waldaï. Selon le habitus du crâne, obtenu d'un cimetière de nos jours, nous pouvons dire qu'ils ressem-

blent beaucoup aux crânes fossiles des jalnikis. Les quantités des mesurages sont presque les mêmes, et la différence entr'elles et les moyennes des crânes des jalnikis est la même que celle qu'on remarque entr'elles et les différences des derniers crânes entr'eux-mêmes.

Le type des t tes des habitans actuels du district de Waldaï, comme je l'ai observé dans 30 cas de mesurage, est tout-à-fait brachicéphalique. La moyenne d'index céphalique chez les hommes (d'après 15 mesurages) est égale à 84, chez les femmes (dans la même quantité) $\left(\frac{L}{Q}\right)$ est égale à 84.

Ces chiffres ne sont pas les mêmes que ceux que nous avons obtenus d'après les mesurages des crânes des jalnikis, mais il faut se rappeler que la même opération ne peut pas se faire sur les têtes vivantes et les crânes parce que toute quantité les allonge un peu surtout dans les mesurages de la tête, où l'on prend les quantités avec des couches de muscles. Les indices cephalici doivent être raccourcis parce que sur le front et la nuque, où l'on place les pieds du compas d'épaisseur, la strate musculaire n'est pas aussi épaisse qu'au tempes, où un muscle temporal (deux temporaux) seul peut allonger la mesure de quelques millimètres.

En comparant les crânes fossiles avec celui qui est pris du cimetière actuel, nous reconnaitrons que les habitants des jalnikis étaient moins civilisés que ceux de nos jours; leurs successeurs, ou plutôt nos contemporains, ont fait des progrès dans la civilisation; du reste il devait en être ainsi. La quantité énorme d'ossicules de Wormii, que nous trouvons dans les crânes

de jalnikis, et qui peut donner une mauvaise opinion de eurs facultés, disparait chez les habitans de notre tems.

Les crânes fossiles sont brachicéphaliques aux dépens du front, au contraire les crânes actuels sont brachicéphaliques aux dépens de la nuque. Les sutures des crânes fossiles sont ossifiées plus que chez les actuels. Encore un fait nous fournit aussi une preuve à l'appui de notre opinion, c'est que les os du crâne de notre temps sont plus minces que ceux des crânes fossiles.

Mon travail est terminé.... Jusqu'à quel point il est satisfaisant, c'est aux autres de le dire; comment j'ai accompli ma tâche et élucidé les questions que j'ai abordées et examinées c'est ce que décideront ceux au jugement desquels est offert cet ouvrage et qui lui assigneront la place qu'il mérite.

Qu'on me permette d'émettre une dernière opinion: Je crois avoir fait tout ce que je pouvais dans l'oeuvre nouvellement abordée. Sans aucun doute, mon article doit renfermer des erreurs, peut-être même plus que beaucoup d'autres. Selon toute probabilité, on y trouvera quelques omissions et des traces de mon ignorance: mais je serais peiné qu'on n'eût pas la complaisance d'en analyser les causes. Toute observation sera certainement reçue par moi avec une profonde gratitude.

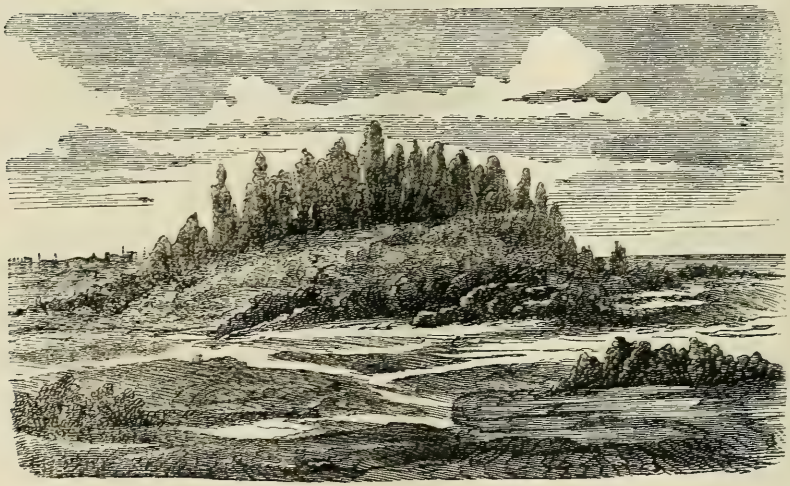
Je désire seulement que mon ouvrage soit de quelque utilité à une science qui m'est si chère.

Je serais tout-à-fait satisfait de voir l'investigateur futur trouver dans mon travail d'anciens matériaux, pas trop riches, il est vrai, mais toujours fidèlement décrits. Je gagnerai cent pour cent, s'il est accueilli dans la nouvelle science comme un travail sérieux et assez scientifique.

Telles sont les idées et les espérances sous l'influence desquelles j'ai eu la joie de livrer mon article à la publicité.

Il ne faut pas oublier que chez nous, en Russie, mon travail est un des premiers, et même unique pour les matériaux en question. La Russie est vaste, elle contient dans son sein beaucoup de trésors anthropologiques, ainsi que d'autres; mais nous manquons d'investigateurs. Nous devons souhaiter à notre patrie plus d'investigateurs.....

Waldaï, Juillet 1871.



Jalnik de Lucino.

EXPLICATION DE SPLANCHES.*)

Tab. I.

I. 1 a. Tombe carrée (Steklianitzis).
a. a. Sapins.
b. b. Genévriers.

H. Place où a été trouvé un crâne d'enfant. B Représente une dalle très-lorge.

2 *b.* Tombeau trapézoïde. (Les mêmes lettres représentent les mêmes objets).

3 *c.* Tombe rectangulaire et très-étroite.

II. Vue d'une tombe en profil.

III. Coupe d'une tombe.
a. a. a. Dalles.

B. Pin, qui dépasse le pelvis d'un squelette.
C. c. Genévriers.
a'D. Niveau du cornouiller.
b'E. Sable bêché.
h. h. h. Fragmens de poterie.
i. i. i. Charbon.
c'F. Strate où on trouve la poussière résultant des chaux.
d'G. Strate où est couché le défunt.
K. H. Terre vierge.

Tab. II.

IV. Crânes, selon la méthode du Professeur Lucae. Ils sont représentés d'après les dessins géometriques ($^1/_4$ de grandeur naturelle).
№ 19. Crâne d'homme de Kouznetzowka,
№ 5. Crâne de femme de Luicino.
№ 15. Crâne de femme très-étrange, avec la nuque assez longue et une grande quantité d'ossicules Worminiani.

V. Signes du pelvis.

VI. Crâne sous trois normes. *a.* Norma frontalis *b.* Norma parietalis (verticalis et *c.* Norma occipitalis. Crâne de Buikowo № 30.

---

*) Voyez Bulletin № 1 de 1873.

ДАУРСКІЙ MYOSPALAX LAXM.

(Siphneus Brants)

КАКЪ САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ ВИДЪ:

MYOSPALAX DYBOWSKII.

(Съ таблицею рисунковъ.)

Еще въ бытность свою въ Иркутскѣ, докторъ Дыбовскій обращалъ мое вниманіе на даурскихъ цокоровъ, указывая особенности, повидимому достаточныя для отдѣленія ихъ отъ алтайскихъ. Наблюденія г. Радде *) въ свою очередь подтверждали такое мнѣніе, хотя самого автора они привели къ совершенно противоположнымъ результатамъ.

Въ настоящее время докторъ Дыбовскій, вмѣстѣ съ многоуважаемымъ своимъ товарищемъ В. А. Годлевскимъ, пріобрѣли нѣсколько экземпляровъ этихъ животныхъ, изъ которыхъ два (♂♂), пойманные въ іюлѣ мѣсяцѣ, около Акши (на Ононѣ), обязательно присланы мнѣ для остеологическаго изслѣдованія.

Пользуясь прекраснымъ сочиненіемъ академика Брандта «Untersuchungen über die kraniologischen Entwicke-

*) Reisen im Süden von Ost Sibirien. B. I pag. 204.

lungsstufen der «Nager der Jetztzeit etc.», а также имѣя подъ рукою черепъ алтайскаго цокора (M. Laxmanni Beckm.), вырытый мною въ окрестностяхъ города Омска *), я могъ ознакомиться лишь съ устройствомъ тѣхъ же частей скелета присланныхъ мнѣ животныхъ, отложивъ болѣе обширное изслѣдованіе до необходимаго пополненія имѣющейся коллекціи. Но при сравненіи череповъ даурскихъ цокоровъ съ алтайскими, наблюдатель находится въ гораздо болѣе выгодныхъ условіяхъ нежели при сравненіи многихъ другихъ, близкихъ между собою видовъ, такъ какъ краніологическія и одонтографическія ихъ особенности обрисовываются на столько рѣзко, что опредѣленіе даурскихъ экземпляровъ возможно даже по нѣкоторымъ обломкамъ отдѣльныхъ черепныхъ костей, не говоря уже о зубной системѣ. Обстоятельство это и заставило меня признать за ними видовую самостоятельность, а настоящую записку я посвятилъ изложенію данныхъ приведшихъ меня къ этому заключенію.

Общая длина присланныхъ животныхъ, измѣренныхъ еще со шкурою, равнялась у младшаго (№1-й) 215, у старшаго (№ 2-й) 242 миллиметрамъ (длина изслѣдованныхъ г. Радде=143 мил.). Наибольшая длина черепа № 1-го=43,8 мил.; № 2-го=45,3; у имѣющагося M. Laxmanni она достигаетъ 50 мил.

По возрасту, всѣ три черепа представляютъ довольно послѣдовательную градацію, соотвѣтствующую пока-

---

* Извѣстія Сибирскаго Отдѣла Геогр. Общества Т. III № 2. Принадлежитъ-ли M. Laxmanni къ доснѣ норъ еще живущей фаунѣ окрестностей Омска, не берусь рѣшить: могу сказать лишь то, что видѣнныя мною норы дѣлались какимъ то другимъ видомъ изъ семейства Spalacoides, но въ продолженіе семи лѣтъ не удалось пріобрѣсть ни того ни другаго.

заннымъ ихъ длинамъ, хотя въ способѣ зарощенія швовъ и замѣчаются нѣкоторыя особенности, именно: несмотря на открытость затылочно-клиновиднаго шва, на черепѣ старшаго даурскаго экземпляра заросли какъ стрѣловидный такъ большая часть ламбдовиднаго, между тѣмъ какъ у M. Laxmanni зарощеніе произошло въ обратномъ видѣ. Открытость стрѣловиднаго, ламбдовиднаго и даже затылочно-клиновиднаго швовъ замѣчается и на рисункѣ приложенномъ къ сочиненію академика Брандта (Tab. V fig. 10 и 11, а также мою табл. фиг. 7 и 6), хотя, судя по темянному гребню, экземпляръ этотъ гораздо старше имѣющагося у меня M. Laxmanni. И такъ, желая расположить какъ черепъ такъ и имѣющіеся ихъ рисунки по возрасту въ одинъ послѣдовательный рядъ, окажется, что черепъ M. Laxmanni изображенный на фиг. 18 (Brandt. l. c.) принадлежитъ самому молодому животному; за нимъ слѣдуютъ даурскіе черепа №№ 1 и 2, за послѣднимъ—M. Laxmanni найденный въ Омскѣ, а наконецъ черепъ того же вида, представленный на фиг. 10 и 11 (l. c.) и на фиг. 6 и 7 моей таблицы. Но обратимся къ подробностямъ устройства черепа даурскихъ экземпляровъ.

Средняя часть затылочной плоскости значительно болѣе выпукла въ продольномъ направленіи; вмѣстѣ съ тѣмъ, верхняя часть ея, даже у младшаго экземпляра (№ 1-го) болѣе наклонна впередъ, нежели у имѣющагося M. Laxmanni, а съ возрастомъ (у № 2-го) наклонъ этотъ еще увеличивается.

Принимая длину основанія черепа *) за 100, такой же радіусъ къ верхнему краю затылочнаго отверстія младшаго животнаго=$109_{,09}$, а радіусъ къ серединѣ вер-

*) Отъ самой выдающейся точки между рѣзцами къ нижнему краю затылочнаго отверстія.

книго края затылочной плоскости уменьшается до $98_{,01}$. Вычисленные такимъ же образомъ радіусы наклона затылочной плоскости старшаго экземпляра=100, $106_{,92}$ и $96_{,23}$ между, тѣмъ какъ у старшаго отъ нихъ возрастомъ M. Laxmanni наклонъ затылка выражается цифрами 100, $104_{,07}$ и 100.

Такимъ усиленнымъ наклономъ уравновѣшивается и большая высота части чешуи, лежащей выше затылочнаго отверстія *) (у № 1-го=$31_{,17}$, у № 2-го $31_{,45}$, а у M. Laxmanni=$27_{,15}$), такъ, что общая высота плоскости отъ нижняго края foraminis почти одинакова у обоихъ видовъ (у № 1-го $46_{,75}$, у № 2-го $46_{,74}$ у M. Laxmanni $45_{,81}$). На средней линіи верхней части затылка замѣчается выдающійся продольный гребешекъ, неисчезающій до самаго верхняго края foraminis. Боковые края затылочной плоскости, начиная съ заднихъ концовъ височныхъ линій, имѣютъ видъ пластинчатыхъ, рѣжущихъ гребней, развитыхъ и на черепѣ младшаго индивидуума, тогда какъ у № 2-го, они достигаютъ $2_{,75}$ миллиметровъ высоты въ точкѣ, гдѣ съ ними сливаются задніе корни скуловыхъ отростковъ. Края въ этомъ мѣстѣ, соотвѣтствуя наибольшей ширинѣ затылочной плоскости, значительно загибаются назадъ у обоихъ экземпляровъ. Принимая высоту затылка за 100, наибольшая ширина его у № 1-го=$137_{,22}$, у № 2-го $147_{,03}$, а M. Laxmanni=$133_{,33}$.

Затылочные мыщелки не выпячиваются такъ сильно назадъ; они болѣе наклоняются внизъ. Нижняя ихъ поверхность не переходитъ столь не замѣтно въ основную часть затылочной кости, а напротивъ, отдѣляется отъ

*) Всѣ цифры, выставленныя безъ оговорки, вычислены къ длинѣ основанія черепа, принятой за 100.

нея относительно глубокою бороздкою, которая, проходя черезъ оба foramina condyloidea, съуживаетъ шейку мыщелковъ и въ области ихъ наружныхъ краевъ.

Вслѣдствіе своего почти горизонтальнаго положенія, основная часть затылочной кости лежитъ не въ одной плоскости съ клиновидною, а образуетъ съ ней уголъ, открытый внутрь черепа. Значительно съужившись въ области заднихъ яремныхъ отверстій, она внезапно расширяется въ переди ихъ, отдѣляетъ толстыя боковыя лопасти для сочлененія съ барабанными костями, послѣ чего вторично съуживается къ затылочно-клиновидному шву. Особенность эта не позволяетъ смѣшивать описанную часть кости не только съ эквивалентомъ ея у M. Laxmanni, но при ея своеобразной формѣ и съ костями другихъ извѣстныхъ мнѣ грызуновъ. Принимая наибольшее разстояніе между наружными краями мыщелковъ за 100, наименьшая ширина тѣла затылочной кости младшаго экземпляра въ области его яремныхъ отверстій=$37,_5$; на мѣстѣ наибольшаго затѣмъ расширенія=$44,_{17}$ а къ затылочно-клиновидному шву кость съуживается до $31,_{25}$. Размѣры эти для черепа старшаго животнаго выразятся цыфрами: 100, $40,_{87}$ $52,_{17}$ и $39,_{14}$. Между расширеніями, на средней линіи кости у обоихъ экземпляровъ замѣчается по питательному отверстію.

Нижняя поверхность тѣла задней клиновидной кости плавно, слѣдовательно желобообразно переходитъ во внутреннія поверхности крыловидныхъ отростковъ (они повреждены на черепѣ M. Laxmanni), направленіе которыхъ расходящееся, а не паралельное; принимая разстояніе между передними ихъ концами, на крыловидно-нёбномъ швѣ за 100, разстояніе между ихъ задними кон-

цами у № 1-го $=143,_{24}$, а у № 2-го степень расхожденія ихъ еще увеличилась, достигая до $157,_{14}$.

Почти отвѣсные задніе края наружныхъ пластинокъ крыловидныхъ отростковъ возвышаются на одинъ миллиметръ надъ краями крыльевъ. Кромѣ отверстій у основанія наружнихъ поверхностей внутренней пары отростковъ, fossae pterygoideae предоставляютъ еще по длинному, щелеобразному отверстію, расположенному паралельно слегка утолщенному заднему краю дна ямокъ. Принимая длину основанія черепа за 100, разстояніе между концами наружныхъ крыловидныхъ пластинокъ у № 1-го$=28,_{57}$, а между концами внутреннихъ$=13,_{76}$; тоже отношеніе у № 2-го выразится цифрами $29,_{56}$ и $13,_{84}$.

Относительно болѣе короткія темянныя кости (наибольшая длина ихъ у № 1-го$=28,_{57}$; у № 2-го $27,_{67}$ а у M. Laxmanni $35,_{07}$) представляютъ лишь ту особенность, что означенные на нихъ височныя линіи сливаются на прямомъ продолженіи своемъ съ краемъ затылочной плоскости. Обстоятельство это стоитъ въ непосредственной связи съ остротою наружныхъ краевъ плоскости, съ которыми сливаются и столь-же острые, пластинчатые задніе корни височныхъ скуловыхъ отростковъ, образуя съ ними заостренный, а не округленный уголъ. Bullae osseae, вмѣсто характерической для M. Laxmanni, почти ромбоидальной формы, укорачиваются, представляя болѣе квадратное очертаніе. Малыя, продолговатыя слуховыя отверстія (maximum $1,_{2}$ мил.) обращены своимъ большимъ діаметромъ впередъ и внизъ, располагаясь на 1 мил. впереди, а не непосредственно у наружнихъ краевъ затылочной плоскости. Лобныя кости значительно длиннѣе нежели у M. Laxmanni; принимая длину основанія черепа за 100, длина ихъ у №

1-го=$42_{,83}$; у № 2-го $44_{,02}$, а M. Laxmanni=$37_{,33}$. Удлиненіе это объусловливается главнымъ образомъ ихъ переднимъ, почти прямоугольно-клиновиднымъ концомъ, оттѣсняющимъ носовыя кости кпереди; но и задній край въ свою очередь, удаляется нѣсколько болѣе назадъ, такъ что сочлененіе его съ темянными костями происходитъ надъ заднимъ, а не надъ среднимъ коренным зубомъ. Точно также, лобныя кости болѣе расширяются къ вѣнечному шву, вслѣдствіе чего, развивающіеся на немъ бугры выдаются сильнѣе даже у младшаго изъ даурскихъ экземпляровъ, нежели на имѣющемся черепѣ M. Laxmanni, очертаніе мозговой части котораго болѣе похоже въ этомъ отношеніи на черепъ очень молодаго животнаго того же вида изображенный на фиг. 18 (Brandt l. c.). Принимая наименьшую ширину лобной кости между глазницами за 100, расширеніе ея на вѣнечномъ швѣ № 1-го=$193_{,33}$; № 2-го=$216_{,00}$ а у M. Laxmanni=$186_{,11}$. Кромѣ того, въ сравненіи съ рисунками (l. c.), лобныя кости даурскихъ череповъ сильно расширены кпереди, что замѣчается впрочемъ и на Омскомъ черепѣ, хотя и въ нѣсколько меньшей степени: принимая наименьшую ширину между глазницами за 100, наибольшая ширина лобныхъ костей между обоими слёзными косточками у № 1-го=$173_{,33}$, у № 2-го=$181_{,33}$, а у M. Laxmanni=$174_{,44}$.

Носовыя кости замѣтно укорочены: относительная длина ихъ по средней линіи у № 1-го=$34_{,54}$, при вычисленной такимъ образомъ наибольшей длинѣ въ $38_{,34}$; у № 2-го $34_{,72}$, при наибольшей длинѣ въ $38_{,99}$; между тѣмъ у M. Laxmanni длина ихъ по средней линіи=$39_{,59}$ при наибольшей длинѣ въ $44_{,12}$. Вмѣстѣ съ тѣмъ съуживаясь у своей верхушки (№ 1=$9_{,74}$; № 2-го=$9_{,34}$; M. Laxmanni=$11_{,76}$), онѣ значительнѣе расширяют-

ся къ переднему концу (№ 1 = $21_{,30}$; № 2 = $21_{,13}$; M. Laxmanni=$19_{,23}$) такъ, что принимая наибольшую общую ширину ихъ передняго конца за 100, ширина верхушки у № 1-го=$45_{,73}$; у № 2-го=$44_{,05}$ а у M. Laxmanni= $61_{,17}$.

По длинѣ, онѣ совершенно прямыя и только передній, болѣе выпуклый ихъ конецъ слегка загибается внизъ; къ тому же, располагаясь въ одной плоскости съ лобными и темянными костями, онѣ обусловливаютъ прямолинейность верхняго контура черепа въ профили, въ противуположность M. Laxmanni. Вдоль наружняго края каждой носовой кости замѣчается довольно глубокая, желобообразная бороздка, вслѣдствіе чего края эти замѣтно загибаются вверхъ, образуя съ соотвѣтственно завороченными краями межчелюстныхъ костей родъ гребня увеличивающагося кпереди.

Упомянутый заворотъ верхнихъ краевъ межчелюстныхъ костей распространяется лишь на переднюю половину ихъ и происходитъ въ свою очередь вслѣдствіе узкой, но глубокой бороздки, слѣдующей параллельно краю по верхней линіи изгиба рѣзцовъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ, края эти значительно понижаются кпереди, въ ущербъ развитію конечныхъ шипиковъ и находящихся подъ ними вырѣзокъ переднихъ краевъ. Обстоятельство это однако не повліяло на уменьшеніе высоты носоваго отверстія; относительно, она даже нѣсколько увеличилась, вслѣдствіе большаго углубленія дна носовой полости (высота эта у № 1-го $10_{,39}$, у № 2-го=$11_{,32}$; у M. Laxmanni=$9_{,73}$).

Кромѣ болѣе широкихъ верхушекъ восходящихъ вѣтвей, межчелюстныя кости отличаются еще меньшимъ развитіемъ въ длину своей нижней поверхности такъ, что ими ограничены лишь переднія двѣ трети болѣе длинныхъ (у № 1=$13_{,16}$; у № 2-го=$14_{,21}$; у M. Laxmanni=

$11_{,99}$) и широкихъ (у № 1-го=$5_{,19}$; № 2-го $5_{,53}$; у M. Laxmanni=$3_{,39}$) рѣзцовыхъ отверстій.

Разсматривая верхнечелюстныя кости даурскихъ экземпляровъ, нельзя не обратить вниманія на нѣкоторыя особенности въ устройствѣ частей прилежащихъ подъочному отверстію (for. infraorbitale), такъ такъ съ морфологической точки зрѣнія, онѣ представляютъ не малую долю интереса. Именно: нижній корень скуловаго отростка снабженъ болѣе отвѣсно падающимъ переднимъ краемъ и рѣзко отдѣляется отъ челюсти до видимаго сбоку своего основанія, вслѣдствіе низкаго положенія отверстія слезнаго канала, передній конецъ котораго выдвигается болѣе чѣмъ на 1 миллиметръ впередъ и ясно различается при взглядѣ на черепъ сбоку. Обстоятельство это еще болѣе напоминаетъ собою типъ мышей вообще.

Зубные ряды расходятся значительнѣе въ стороны, вмѣстѣ съ чѣмъ расширяется и задняя часть костянаго нёба. Принимая разстояніе между наружними краями ячеекъ первыхъ коренныхъ зубовъ за 100, такое же разстояніе между задними зубами у № 1-го=$118_{,42}$; у № 2-го=$114_{,94}$ а у M. Laxmanni=$106_{,52}$. При этомъ, костяное нёбо не возвышается въ области двухъ переднихъ коренныхъ зубовъ. Сильно развитый продольный гребень нёба дѣлается незамѣтнымъ между ячейками среднихъ зубовъ, послѣ чего онъ опять появляется въ задней части нёба, гдѣ, по бокамъ его, расположены глубокія вдавленія и выдается въ видѣ длиннаго (1 мил.) шипика на средней линіи задняго края. Раздвоенная такимъ образомъ нёбная вырѣзка расположена такъ, что передній край ея помѣщается не въ области среднихъ коренныхъ зубовъ, какъ у имѣющагося M. Laxmanni, а на половинѣ длины ячеекъ заднихъ зубовъ. Принимая

длину основанія черепа за 100, длина костянаго нёба до ближайшей точки его задняго края у № 1=63 $_{64}$; у № 2=63,$_{52}$, а у M. Laxmanni=59,$_{50}$. Наконецъ равномѣрно изогнутыя яремныя кости замыкаютъ собою скуловыя дуги, которыя, не представляя S-образнаго изгиба, отличаются, вмѣстѣ съ тѣмъ, болѣе поперечнымъ направленіемъ переднихъ своихъ корней.

Принимая длину основанія сложеннаго такимъ образомъ черепа за 100, наибольшая ширина его затылочной плоскости у № 1-го=64,$_{28}$, у № 2-го=68,$_{43}$; у M. Laxmanni=61,$_{08}$. Наибольшая ширина мозговой части черепа между точками на височныхъ чешуяхъ, выше задняго корня височнаго скуловаго отростка, у № 1-го=51,$_{95}$; у № 2-го=50,$_{94}$; у M. Laxmanni=48,$_{10}$. Наибольшая ширина на вѣнечномъ швѣ у № 1-го=37,$_{66}$; у № 2-го=40,$_{75}$ у M. Laxmanni=37,$_{89}$. Наименьшая ширина между глазницами у № 1-го=19,$_{48}$; № 2-го=18,$_{87}$; у M. Laxmanni=20,$_{36}$. Наибольшее разстояніе между скуловыми дугами № 1-го=68,$_{89}$; № 2-го=73,$_{71}$, дуги M. Laxmanni повреждены. Длина морды къ ближайшей точкѣ на краю глазницы—у № 1-го=49,$_{35}$; у № 2-го=49,$_{06}$, у M. Laxmanni=50,$_{90}$, при наибольшей ширинѣ ея: у № 1-го въ 26,$_{75}$; у № 2-го въ 28,$_{93}$, а у M. Laxmanni 24,$_{21}$. Отвѣсная высота черепа: въ плоскости затылочно-клиновиднаго шва у № 1-го=42,$_{86}$; у № 2-го=42,$_{77}$, у M. Laxmanni=42,$_{99}$; въ плоскости проходящей между первымъ и вторымъ коренными зубами у № 1-го=36,$_{36}$, у № 2-го=37,$_{14}$; у M. Laxmanni=36,$_{15}$; черезъ носовой шовъ: у № 1-го=22,$_{73}$; у № 2-го=23,$_{90}$; у M. Laxmanni=26,$_{02}$; въ области передняго конца рѣзцовыхъ отверстій у № 1-го=20,$_{13}$; у № 2-го=22$_{01}$,; у M. Laxmanni=22,$_{62}$. Высота передняго носоваго отверстія, какъ извѣстно, почти одинакова. По недостатку нижней че-

люсти у имѣющагося M. Laxmanni я могъ сравнивать ихъ лишь съ рисунками (Brandt l. c.), при чемъ оказалось, что нижній контуръ названныхъ челюстей даурскихъ экземпляровъ (при взглядѣ на нихъ сбоку) равномѣрно изгибается кпереди безъ малѣйшей выпуклины въ области симфиза, между тѣмъ какъ задніе угловые отростки образуютъ у своихъ основаній гораздо большіе выступы съ значительно большимъ наклономъ ихъ внутрь.

Изслѣдованіе зубной системы даурскихъ цокоровъ знакомитъ насъ съ особенностями еще болѣе важными въ систематическомъ отношеніи.

Въ отличіе отъ M. Laxmanni, на внутренней поверхности перваго кореннаго зуба верхней челюсти развита лишь одна бороздка, соотвѣтствующая задней у названнаго вида, къ тому же и входящія въ составъ его призмы отдѣляются другъ отъ друга совершеннѣе.

Такъ какъ каждой бороздкѣ соотвѣтствуетъ костяное возвышеніе на стѣнкѣ зубной ячейки, поэтому даурскіе экземпляры не могутъ быть смѣшаны съ алтайскими даже и въ томъ случаѣ, если при опредѣленіи ихъ мы будемъ пользоваться лишь частью зубнаго края съ уцѣлѣвшими ячейками. Такимъ образомъ, хотя имѣющійся у меня черепъ M. Laxmanni найденъ былъ безъ зубовъ, все таки на внутренней стѣнкѣ каждой изъ его переднихъ ячеекъ различаются двѣ слабо-возвышенныя линіи, свидѣтельствующія о бывшихъ двухъ легкихъ бороздкахъ на внутренней поверхности выпавшихъ переднихъ зубовъ. *) Такія же возвышенныя линіи, по одной на внутренней стѣнкѣ каждой изъ остальныхъ ячеекъ, доказываетъ, что глубина соотвѣтствующихъ бороз-

*) Передняя костная возвышенность на стѣнкѣ ячейки острѣе задней, что вполнѣ совпадаетъ съ рисунками коронки зубовъ M. Laxmanni у ак. Брандта (l. c.).

докъ на утраченныхъ зубахъ была незначительною, что вполнѣ согласуется какъ съ описаніемъ академика Брандта такъ съ приложенными къ нему рисунками. *) Между тѣмъ бороздки на внутреннихъ поверхностяхъ всѣхъ верхнихъ зубовъ даурскихъ экземпляровъ отличаются сильнымъ развитіемъ въ глубину, вслѣдствіе чего внутренніе края жевательныхъ поверхностей представляютъ двойные полулунные изгибы, а очертаніе коронокъ принимаетъ форму буквы З. Принимая длину всѣхъ коронокъ (по средней линіи) за 100, длина коронки перваго зуба у № 1-го=$46_{,43}$, у № 2-го=$43_{,53}$; длина коронки средняго зуба у № 1-го=$30_{,95}$, у № 2-го=$32_{,94}$; длина коронки задняго кореннаго зуба у № 1-го=$22_{,62}$; у № 2-го=$23_{,53}$.

Жевательная поверхность передняго кореннаго зуба нижней челюсти отличается лишь сплюснутостью передней призмы и большею глубиною задней наружной бороздки.

Въ устройствѣ среднихъ коренныхъ зубовъ той же челюсти, мы видимъ совершенное повтореніе типа переднихъ, такъ какъ, въ противоположность M. Laxmanni, и наружная ихъ поверхность снабжена двумя бороздками, изъ которыхъ задняя самая глубокая (на лѣвомъ зубѣ № 1-го, передняя бороздка не развита, при чемъ и задній зубъ той же стороны состоитъ только изъ двухъ призмъ). Чтоже касается до заднихъ зубовъ, то они не представляютъ никакихъ рѣзкихъ особенностей. Принимая наибольшую длину коронки передняго кореннаго зу-

*) Я не могъ полагаться на рисунки г. Радде, такъ какъ изображенный имъ зубъ алтайскаго вида не соотвѣтствуетъ ни очертанію ячеекъ лежащаго передо мною черепа, ни вышеупомянутымъ рисункамъ (Brandt l. c.), точно также какъ срисованный имъ зубъ даурскаго животнаго не похожъ на имѣющіеся у меня оригиналы.

ба нижней челюсти за 100, такая же длина коронки редняго зуба у № 1-го=80,00; у № 2-го 85,61; между тѣмъ какъ наибольшая длина коронки задняго зуба у № 1-го=50, а у № 2-го 54,90.

Этимъ и оканчивается рядъ особенностей, замѣченныхъ на черепахъ присланныхъ изъ Дауріи цокоровъ; сравнительное изслѣдованіе костей туловища можетъ показать еще болѣе отличительныхъ признаковъ. Чтоже касается до наружныхъ покрововъ, то до сихъ поръ, къ описанію г. Радде я могу прибавить лишь замѣчаніе, что хвосты присланныхъ экземпляровъ покрыты шерстію и на своей нижней поверхности. Затѣмъ, признавая даурскихъ цокоровъ достаточно охарактеризованными для отдѣленія отъ алтайскихъ, я описалъ ихъ какъ новый видъ:

Myospalax Dybowskii съ краткою одонтографическою діагнозою: *Призмы всѣхъ коренныхъ зубовъ, за исключеніемъ задняго въ нижней челюсти, соединяются на средней линіи коронокъ. Внутренняя поверхность передняго кореннаго зуба верхней челюсти и наружнія поверхности двухъ первыхъ зубовъ нижней челюсти съ двумя бороздками*

въ отличіе отъ

Myospalax Laxmanni Bechst. у котораго (по Брандту): Призмы всѣхъ коренныхъ зубовъ, за исключеніемъ передняго нижняго, соединяются въ верхней челюсти, у внутренней поверхности зубовъ, а въ нижней, у наружной. Внутренняя поверхность передняго кореннаго зуба верхней челюсти и наружная поверхность передняго кореннаго въ нижней съ двумя бороздками. При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что M. Dybowskii, какъ по особенностямъ частей, прилежащихъ къ подъочному отверстію

и по болѣе поперечному направленію переднихъ корней дугообразно изогнутыхъ скуловыхъ дугъ, такъ и по соединенію зубныхъ призмъ на средней линіи коронокъ, нѣсколько болѣе приближается къ роду Ellobius, слѣдовательно и къ полевкамъ (Arvicolae), нежели M. Laxmanni.

Въ заключеніе прилагаю таблицу измѣреній имѣющихся череповъ Myospalax въ миллиметрахъ.

И. Д. Черскій.

Направленіе и точки размѣровъ.	Myospalax.		
	Dybowskii		Laxmanni.
	№ 1 ♂	№ 2 ♂	
№			
1. Отъ самой выдающейся точки между рѣзцами къ нижнему краю затылочнаго отверстія (длина основанія черепа) . . .	$38,_{5}$	$39,_{75}$	$44,_{2}$
2. Отъ нижняго края затылочнаго отверстія къ серединѣ верхняго края затылочной плоскости (высота).	18	$18,_{5}$	$20,_{25}$
3. Отъ средины верхняго края затылоч. плоскости къ точкѣ между рѣзцами. . . .	$37,_{75}$	$38,_{25}$	$44,_{2}$
4. Отъ точки между рѣзцами къ верхнему краю затылочнаго отверстія	42	$42,_{5}$	46
5. Отъ верхняго края затылочнаго отверстія къ серединѣ верхняго края затылочной плоскости	12	$12,_{5}$	12
6. Отъ середины верхняго края затылоч. плоскости къ переднему концу носовыхъ костей, на средней линіи.	$38,_{2}$	$39,_{2}$	$45,_{75}$
7. Отъ передняго края носовыхъ костей къ точкѣ между рѣзцами (высота передняго носоваго отверстія).	4	$4,_{5}$	$4,_{3}$
8. Наибольшая длина черепа: отъ передняго конца носовыхъ костей къ наиболѣе выдающейся точкѣ затылочныхъ мыщелковъ.	$43,_{8}$	$45,_{2}$	50
9. Длина темянныхъ костей по средней линіи.	$7,_{75}$	$6,_{2}$	9
10. Наибольшая ихъ длина	11	11	$15,_{5}$
11. Длина лобныхъ костей по средней линіи.	$16,_{5}$	$17,_{5}$	$16,_{5}$
12. Длина носовыхъ костей по средней линіи.	$13,_{3}$	$13,_{8}$	$17,_{5}$
13. Наибольшая длина ихъ	$14,_{75}$	$15,_{5}$	$19,_{5}$
14. Отъ точки между рѣзцами къ наружному краю foraminis infraorbitalis.	$16,_{2}$	$17,_{25}$	$20,_{25}$
15. Отъ точки между рѣзцами къ ближайшей точкѣ на краю глазницы (длина морды).	19	$19,_{5}$	$22,_{5}$
16. Отъ точки между рѣзцами къ ближайшей точкѣ слуховаго отверстія.	$34,_{8}$	$35,_{5}$	$39,_{7}$
17. Тоже къ заднему краю ячейки задняго кореннаго зуба.	26	$26,_{25}$	30
18. Тоже къ ближайшей точкѣ задняго края костянаго нёба.	$24,_{50}$	$25,_{28}$	$26,_{3}$
19. Тоже къ заднему краю костянаго нёба на средней линіи	$25,_{25}$	26	$26,_{5}$

Направленіе и точки размѣровъ.	Myospalax.		
	Dybowskii.		Laxmanni.
	№ 1 ♂	№ 2 ♂	
№			
20. Отъ точки на средней линіи задняго края костянаго нёба къ нижнему краю затылочнаго отверстія	13	13,6	17,5
21. Высота затылочнаго отверстія.	8,5	8	9
22. Наибольшая ширина его.	6,75	6,5	6,5
23. Наибольшая ширина затылочной плоскости.	24,75	27,2	27
24. Ширина черепа (наименьшая) между точками на заднихъ корняхъ скуловыхъ отростковъ височной кости, выше слуховыхъ отверстій	22,5	24,5	24,7
25. Ширина черепа (наибольшая) между точками на височныхъ чешуяхъ	20	20,25	21,25
26. Наибольшая ширина на вѣнечномъ швѣ.	14,5	16,2	16,75
27. Наименьшая ширина черепа между глазницами	7,5	7,5	9
28. Ширина лобной кости спереди, между точками на сочлененіи ея со слёзными костями.	13	13,6	15,7
29. Наибольшее разстояніе между скуловыми дугами	26,5	29,3	повреж.
30. Наибольшая ширина морды.	10,3	11,5	10,7
31. Наибольшая ширина передняго носоваго отверстія	6,5	6,5	7,5
32. Наибольшая ширина носовыхъ костей спереди.	8,2	8,4	8,5
33. Ширина ихъ у верхушки.	3,75	3,7	5,2
34. Наибольшее разстояніе между наружными краями затылочныхъ мыщелковъ. . . .	12	11,5	13
35. Наименьшая ширина основной части затылочной кости въ области яремныхъ отверстій	4,5	4,7	6,8
36. Наибольшая ширина ея на сочлененіи съ барабанными костями (bullae osseae). . .	5,3	6	5
37. Наименьшая ширина ея на затылочно-клиновидномъ швѣ.	3,75	4,5	4,4
38. Между передними краями обоихъ слуховыхъ отверстій.	19,5	20,75	22,5
39. Между задними концами наружныхъ крыловидныхъ отростковъ.	11	11,75	повреж.
40. Тоже между концами внутреннихъ. . .	5,3	5,5	повреж.

Направленіе и точки размѣровъ.	Myospalax.		
	Dybowskii.		Laxmanni.
	№ 1 ♂	№ 2 ♂	
№			
41. Между наружними краями ячеекъ переднихъ коренныхъ зубовъ верхней челюсти (между передними призмами).	7,6	8,7	9,2
42. Наибольшее разстояніе между наружными краями ячеекъ заднихъ коренныхъ зубовъ.	9	10	9,8
43. Длина рѣзцовыхъ отверстій.	5,3	5,75	5,3
44. Наибольшая общая ширина ихъ. . . .	2	2,2	1,5
45. Отвѣсная высота черепа въ плоскости затылочно-клиновиднаго шва	16,5	17	19
46. Тоже между первымъ и вторымъ коренными зубами.	14	15	16
47. Тоже, въ плоскости проходящей черезъ верхушки носовыхъ костей.	8,75	9,5	11,5
48. Тоже у передняго края рѣзцовыхъ отверстій	7,75	8,75	10
49. Длина зубнаго края (всѣхъ ячеекъ корен. зубовъ) верхн. челюсти	9,2	9,6	11,25
50. Общая длина коронокъ корен. зубовъ верх. челюсти по средней линіи. . . .	8,4	8,5	—
51. Длина коронки передняго корен. зуба. .	3,9	3,7	—
52. Тоже втораго.	2,6	2,8	—
53. Тоже задняго.	1,9	2	—
54. Наибольшая длина нижней челюсти (безъ рѣзцовъ).	29,2	29,7	—
55. Высота ея у второй призмы перваго корен. зуба	8	8,5	—
56. Отъ нижней точки угловаго отростка къ верхушки proc. coronoidei (наибольшая высота).	17,75	18,7	—
57. Разстояніе между наружными краями ячеекъ переднихъ коренныхъ зубовъ (между первыми призмами).	8,25	8,5	—
58. Наибольшее разстояніе между ячейками заднихъ зубовъ.	11,2	11	—
59. Между верхушками вѣнечныхъ отростковъ.	23,5	25,5	—
60. Наибольшее разстояніе между наружными краями суставныхъ головокъ	22,5	23	—
61. Наибольшая длина головки.	3	3,5	—
62. Наибольшая ширина ея.	2,2	2,7	—

Направленіе и точки размѣровъ.	Myospalax.		
	Dybowskii.		Laxmanni.
	№ 1 ♂	№ 2 ♂	
№			
63. Длина зубнаго края нижней челюсти . .	9,75	9,75	—
64. Общая длина воронокъ	8,8	9	—
65. Наибольшая длина коронки передняго кор. зуба.	4	4	—
66. Тоже втораго.	3,2	3,5	—
67. Тоже задняго.	2	2,25	—

И. Д. Черскій.

Иркутскъ
Августа 20 дня 1872 г.

О РАЗВИТІИ ЗАРОДЫША У ВАЙМУТОВОЙ СОСНЫ

(PINUS STROBUS L.)

(Съ одной таблицей, Tab. VI.)

Весною нынѣшняго года я имѣлъ намѣреніе повторить изслѣдованія Страсбургера, относящіяся къ оплодотворенію хвойныхъ деревьевъ. Но такъ какъ другія занятія не позволили мнѣ взяться за это дѣло раньше 20 Іюня, то разсматривая въ это время корпускули хвойныхъ, находившіеся у меня подъ рукою (Picea vulgaris Link и Pinus Strobus L.), я нашелъ ихъ уже оплодотворенными; даже зародыши Picea vulgaris успѣли достигнуть значительныхъ размѣровъ.

Такимъ образомъ, не имѣя возможности заняться предпринятымъ мною изслѣдованіемъ, я рѣшился прослѣдить исторію развитія зародыша у Ваймутовой сосны.

Эмбріологіею хвойныхъ деревьевъ занимались уже гг. Пфицеръ и Страсбургеръ, но результаты добытые ими были мнѣ еще неизвѣстны въ теченіе моихъ занятій. Обширное сочиненіе г. Страсбургера « die Coniferen und die Gnetaceen» появилось нѣсколько мѣсяцевъ тому назадъ.

Въ немъ помѣщена отдѣльная глава о развитіи заро-

дышей у всѣхъ семействъ хвойныхъ деревьевъ. Въ семействѣ Кипарисовъ, къ которому принадлежатъ можжевельники, туйи, кипарисы и т. д., была найдена вышеупомянутыми учеными верхушечная клѣточка въ зародышахъ вначалѣ ихъ эмбріологическаго развитія. Клѣточку эту я также нашелъ у обыкновеннаго можжевельника въ тотъ же періодъ развитія его зародышей.

Въ семействѣ Тиссовыхъ верхушечная клѣточка найдена въ зародышахъ обыкновеннаго тисса; но зародыши Салисбуріи, принадлежащей къ тому же семейству, развиваются уже по особенному плану, не замѣченному до сихъ поръ у другихъ хвойныхъ.

3-е семейство хвойныхъ — Еловыя совершенно отличается, по мнѣнію Страсбургера и Пфицера, отъ двухъ предъидущихъ въ отношеніи развитія зародыша. Деревья, сюда относящіяся, въ этомъ отношеніи болѣе приближаются въ высшимъ покрытосѣмяннымъ растеніямъ; ибо зародыши ихъ даже въ началѣ развитія не имѣютъ верхушечной клѣточки. Г. Страсбургеръ приблизительно въ такой формѣ представляетъ способъ развитія зародышей въ этомъ семействѣ: зародышъ Abietineae прежде всего подвергается поперечнымъ дѣленіямъ, вслѣдствіе чего въ немъ образуется рядъ клѣточекъ (3 или нѣсколько) расположенныхъ съ верху внизъ; затѣмъ въ верхней клѣточкѣ или принадлежащей къ заростку выступаютъ продольныя на крестъ лежащія стѣнки, которыя постепенно опускаясь внизъ переходятъ наконецъ въ нижнюю клѣточку. Эта послѣдняя дѣлится вышеупомянутыми стѣнками на четыре одинаковой формы сегмента, и вслѣдствіе того исключается возможность верхушечной клѣточки въ зародышахъ этихъ деревьевъ.

Спрашивается теперь: всѣ ли Еловыя развиваются по

одному только вышеизложенному плану? Для рѣшенія этого вопроса посмотримъ какъ развивается зародышъ Ваймутовой сосны, принадлежащей въ тому же семейству.

Эндоспермъ этого дерева, какъ извѣстно, заключаетъ двѣ отдѣльныя корпускули. Фиг. 1 представляетъ нижнюю часть корпускули, въ которой, вслѣдствіе оплодотворенія, образовались три этажа клѣточекъ. Четыре клѣточки верхняго этажа перейдутъ впослѣдствіи въ такъ называемыя розетныя клѣточки. Средній этажъ, вслѣдствіе быстраго роста въ длину его клѣточекъ, превратится въ заростки. Наконецъ нижній дастъ начало зародышамъ. Фиг. 2 представляетъ зародыши, выступившіе изъ корпускули вслѣдствіе удлиненія заростковъ (Vorkeimzellen oder Embryonalschläuchen). Каждый изъ этихъ послѣднихъ оканчивается тремя клѣточками расположенными однимъ рядомъ. Клѣточки эти произошли изъ раздѣленія въ поперечномъ направленіи зародышевыхъ клѣточекъ. Верхнія изъ нихъ, отличающіяся болѣе прозрачнымъ содержимымъ отъ нижнихъ, быстро увеличиваются въ длину и составляютъ дальнѣйшее продолженіе заростковъ. Притомъ четыре заростка выступившіе изъ одной корпускули, постепенно разъединяются, начиная съ нижней ихъ части, и такимъ образомъ изъ одной корпускули получаемъ четыре отдѣльные зародыша. Отдѣлившіяся же отъ зародышей клѣточки и перешедшія въ заростки дѣлятся въ одномъ или въ двухъ продольныхъ направленіяхъ, вслѣдствіе чего каждый зародышъ прикрѣпленъ къ концамъ двухъ или четырехъ клѣточекъ, происшедшихъ изъ этого раздѣленія. Случается, однакожь, что дѣленія эти долгое время не появляются, и тогда зародышъ виситъ на концѣ одной только клѣточки.

Перейдемъ теперь къ самому зародышу. Первая стѣнка поперечная раздѣляетъ зародышъ на двѣ клѣточки: верхнюю и нижнюю (фиг. 3). Верхняя скоро дѣлится продольными на крестъ лежащими стѣнками на четыре клѣточки, составляющія какъ бы основаніе зародыша. Въ нижней же клѣточкѣ выступаетъ косвенная стѣнка, которая указываетъ на будущую дѣятельность верхушечной клѣточки въ этомъ зародышѣ. (Фиг. 4). И дѣйствительно, въ болѣе развитыхъ зародышахъ, я нашелъ фазы съ двумя косвенными стѣнками, изъ которыхъ младшая опирается приблизительно на срединѣ старшей, такъ что въ этихъ зародышахъ имѣемъ уже два сегмента и одну верхушечную клѣточку (фиг. 5).

Въ нѣкоторыхъ однакожъ случаяхъ въ зародышевой клѣточкѣ выступаетъ не одна, но двѣ поперечныя стѣнки, раздѣляющія зародышъ на три клѣточки расположенныя однимъ рядомъ; но слѣдующія затѣмъ дѣленія принимаютъ косвенное направленіе и даютъ начало верхушечной клѣточкѣ. (Фиг. 7). Эта форма зародышей представляетъ какъ бы первыя попытки къ тому способу развитія, который встрѣчается въ большинствѣ видовъ этого семейства.

По мѣрѣ того какъ число сегментовъ постепенно увеличивается, въ верхнихъ или прежде образовавшихся сегментахъ выступаютъ стѣнки, раздѣляющія эти послѣдніе на отдѣльныя клѣточки. Первая стѣнка—радіальная раздѣляетъ сегментъ на двѣ клѣточки: правую и лѣвую въ фиг 6 *a*, или переднюю и заднюю въ фиг. 6 *b*. (Фигуры обозначенныя буквами *a* и *b* представляютъ тѣ же самые зародыши, но въ различныхъ положеніяхъ, зародышъ *a* въ отношеніи зародыша *b* повернутъ на 90°). Потомъ выступаетъ тангенціальная стѣнка, т. е. паралельная къ наружной, чрезъ которую цѣлый сегментъ

раздѣляется на двѣ наружныя и двѣ внутреннія клѣточки (фиг. 8, сегментъ лѣвый). Послѣ окончанія этого втораго дѣленія въ наружныхъ клѣточкахъ сегмента появляется поперечная стѣнка, раздѣляющая эти клѣточки на двѣ верхнія и двѣ нижнія (фиг. 8, правый сегментъ). Такимъ образомъ цѣлый сегментъ въ это время состоитъ изъ шести клѣточекъ, четырехъ наружныхъ и двухъ внутреннихъ. Но въ скоромъ времени эта поперечная стѣнка продолжается и во внутреннюю часть сегмента и раздѣляетъ его центральныя клѣточки. Въ такомъ сегментѣ имѣемъ уже 8 клѣточекъ: четыре наружныя и четыре внутреннія (фиг 9, лѣвый сегментъ). Дальнѣйшія дѣленія внутри сегментовъ происходятъ въ продольныхъ и поперечныхъ направленіяхъ, начиная съ наружныхъ клѣточекъ, (фиг. 9, 10), и въ этомъ отношеніи Ваймутовая сосна ничѣмъ не отличается отъ другихъ хвойныхъ.

Что же касается четырехъ верхнихъ клѣточекъ, составляющихъ какъ бы основаніе зародыша, то и онѣ подвергаются дѣленіямъ въ продольныхъ и поперечныхъ направленіяхъ, рѣдко въ косвенныхъ, и вслѣдствіе того въ нихъ образуются ряды клѣточекъ, расположенные почти въ такомъ же порядкѣ какъ въ сегментахъ. (Фиг. 10)

Но въ скоромъ времени клѣточки эти, начиная съ верхнихъ, быстро удлинняются и образуютъ особенные отростки, которые постепенно вытѣсняютъ заростки или собственно клѣточки отдѣлившіяся первоначально отъ зародыша и перешедшія въ заростокъ. (Фиг. 9, 11, 12)

Въ отросткахъ этихъ, особенно въ центральныхъ, выступаютъ безпрерывно поперечныя стѣнки, причемъ самые отростки постоянно удлинняются; затѣмъ появляются въ нихъ дѣленія и въ другихъ направленіяхъ, вслѣдствіе чего отростки эти раздѣляются на множество клѣ-

точекъ. Изъ этихъ послѣднихъ образуется таакъ называемый суспенсоръ, занимающій мѣсто заростка на верхнемъ концѣ зародыша.

Возвратимся опять къ верхушечной клѣточкѣ. Относительно дѣятельности этой клѣточки, можемъ сказать, что она прекращается также и у Ваймутовой сосны въ опредѣленное время, какъ это доказано Страсбургеромъ для другихъ хвойныхъ. Однакожъ, число сегментовъ, произведенныхъ этою клѣточкою до ея исчезновенія въ зародышѣ, не всегда возможно съ точностью опредѣлить, вслѣдствіе интеркалярнаго роста клѣточекъ внутри сегментовъ; во всякомъ случаѣ число это никогда не бываетъ меньше пяти.

Фиг. 12 представляетъ зародышъ, въ верхушечной клѣточкѣ котораго выступаетъ тангенціальная стѣнка, ибо содержимое этой клѣточки раздѣлилось на двѣ явственныя части: верхнюю и нижнюю. Дальнѣйшія дѣленія внутри верхушечной клѣточки ничѣмъ не отличаются отъ дѣленій замѣченныхъ Страсбургеромъ въ этой же клѣточкѣ у другихъ хвойныхъ: за тангенціальной стѣнкой слѣдуетъ поперечная, или, здѣсь, продольная; затѣмъ вторая тангенціальная и т. д. Притомъ первоначальныя правильныя очертанія верхушечной клѣточки постепенно исчезаютъ, такъ что послѣ окончанія дѣленій не всегда возможно опредѣлить прежнія границы этой клѣточки.

Начиная съ этой степени развитія, дальнѣйшій ростъ зародыша опредѣляется уже дѣятельностью многихъ клѣточекъ, или, какъ выражается Ганштейнъ, обществами клѣточекъ (Zellgenossenschaften).

Первый зачатокъ корня у Ваймутовой сосны имѣетъ чисто эндогенное происхожденіе: внутри зародыша, въ незначительномъ разстояніи отъ его вершины, появляет-

ся рядъ клѣточекъ, расположенныхъ дугообразно (фиг. 13.) Вершина этой дуги находится почти на той высотѣ, на которой снаружи оканчивается слой соотвѣтствующій дерматожену; концы же ея заключены во внутренней ткани зародыша и не переходятъ въ наружный слой его. Въ изгибѣ этой дуги замѣчаемъ извѣстное число клѣточекъ, отличающихся содержимымъ отъ окружающихъ: это инициальныя клѣточки корня, но принадлежащія только его плерому, ибо изъ нихъ впослѣдствіи образуется только внутренній сосудистый цилиндръ корня.—Надъ этою плеромною дугою корня расположены клѣточки периблема, которыя также образуютъ дуги или параболы. Эти периблемныя дуги оканчиваются съ правой и лѣвой стороны въ слояхъ коры, и чѣмъ больше удаляемся отъ плеромной вершины корня, тѣмъ болѣе концы этихъ дугъ приближаются къ наружному слою клѣточекъ или къ дерматожену, такъ что наконецъ въ извѣстномъ разстояніи отъ вершины корня одна плеромная дуга опирается своими концами прямо на клѣточкахъ дерматожена. Всё это показываетъ, что плеромная вершина корня дѣйствительно имѣетъ эндогенное происхожденіе, ибо она со всѣхъ сторонъ окружена периблемными слоями или слоями коры. Въ периблемныхъ слояхъ, расположенныхъ надъ плеромною вершиною корня, клѣточки подвержены частымъ тангенціальнымъ дѣленіямъ, вслѣдствіе чего самые слои постоянно расщепляются.

Въ этомъ мѣстѣ имѣемъ периблемную вершину, а вмѣстѣ съ тѣмъ и вершину корневаго чехлика, достигающаго у Ваймутовой сосны значительной величины.

Возьмемъ теперь вѣточку взрослаго дерева и разсмотримъ устройство вегетативной вершины или вегетативнаго конуса во время роста этой вѣточки.—Г. Страсбур-

геръ, разсматривая ростъ стебля у всѣхъ семействъ хвойныхъ деревьевъ, вывелъ очень важные признаки для вегетативныхъ конусовъ, основанные на устройствѣ главныхъ тканей. И такъ, въ семействѣ Abietineae наружный слой клѣточекъ въ вегетативномъ конусѣ никогда не выступаетъ самостоятельно, ибо подвергается во многихъ мѣстахъ тангенціальнымъ дѣленіямъ и увеличиваетъ своими клѣточками толщину периблемныхъ, подъ нимъ лежащихъ слоевъ. Вслѣдствіе того въ этомъ семействѣ нѣтъ явственной границы между наружнымъ слоемъ клѣточекъ и периблемомъ. Этотъ наружный слой г. Страсбургеръ опредѣлилъ названіемъ дерматожена, избраннымъ прежде Ганштейномъ для такого же слоя клѣточекъ въ зародышахъ одно и двусѣмядольныхъ растеній. Кромѣ того въ этомъ семействѣ периблемъ составляетъ только одинъ рядъ клѣточекъ на вершинѣ вегетативнаго конуса.

Въ другихъ же семействахъ наружный слой клѣточекъ по большей части выступаетъ самостоятельно и не имѣетъ никакой связи съ периблемомъ. Изъ этого слоя образуется впослѣдствіи только одна кожица. Слой этотъ г. Страсбургеръ назвалъ протодермою, для отличія отъ вышеупомянутаго слоя въ семействѣ Abietineae, изъ котораго происходитъ не только кожица, но отчасти и кора. Периблемъ же въ этихъ семействахъ составляетъ два ряда клѣточекъ въ своей верхушечной части.

Посмотримъ теперь, какъ устроены вегетативные конусы у Ваймутовой сосны. Фиг. 14 представляетъ одинъ изъ такихъ конусовъ. Въ немъ, какъ показываетъ фигура, нѣтъ явственной границы между дерматожеиомъ и периблемомъ; дерматоженъ во многихъ мѣстахъ подверженъ тангенціальнымъ дѣленіямъ и его внутреннія клѣ-

точки переходятъ въ периблемные слои. На вершинѣ конуса периблемъ составляетъ только одинъ рядъ, и клѣточки его не отличаются отъ клѣточекъ плерома. Наконецъ, при появленіи новыхъ листьевъ, прежде всего подвергаются тангенціальнымъ и поперечнымъ дѣленіямъ клѣточки перваго наружнаго слоя или дерматожена. Все это показываетъ, что вегетативный конусъ Ваймутовой сосны имѣетъ такое же самое устройство какъ и у другихъ хвойныхъ, принадлежащихъ къ семейству Еловыхъ.

Такимъ образомъ, изъ всего сказаннаго можемъ вывести заключеніе, что Ваймутова сосна, въ отношеніи эмбріологическомъ, составляетъ переходную форму, соединяющую два семейства хвойныхъ Abietineae и Cupressineae, ибо въ началѣ развитія зародыши ея сохранили еще тайнобрачный періодъ развитія, который въ извѣстное время останавливается и тогда вмѣсто одной верхушечной клѣточки выступаютъ ряды клѣточекъ, дѣятельностью которыхъ продолжается дальнѣйшій ростъ зародыша. Тотъ-же способъ развитія встрѣчаемъ и въ семействѣ Кипарисовыхъ. Но выступая изъ эмбріологическаго развитія, Ваймутова сосна получаетъ признаки того семейства, къ которому принадлежитъ въ полномъ возрастѣ. Кромѣ того, это деревоможетъ служить доказательствомъ, что не только хвойныя, принадлежащія къ семействамъ Cupressineae и Taxaceae, въ зародышахъ которыхъ найдена верхушечная клѣточка, но вообще всѣ хвойныя произошли изъ одного тайнобрачнаго прародителя, ибо и въ семействѣ Abietineae сохранились еще слѣды этого происхожденія.

Владиславъ Скробишевскій.

Новая Александрія.
20 Октября 1872 года.

NOTIZ

über

ELASMOTHERIUM SIBIRICUM G. FISCHER

von

H. Trautschold.

Von dem im Allgemeinen seltenen Elasmotherium ist wieder einmal ein Unterkiefer aufgefunden worden, und zwar in Chräschtschowka (Хрящевка), im Stawropol'schen Kreise des Gouvernements Ssamara, in dem Flussbette der Atruba. Ich habe denselben von Herrn Gontscharov ür das Mineralogische Kabinet der Petrowskyschen Arkerbau- und Forstakademie käuflich erworben.

Der erwähnte Unterkiefer stimmt nach den Abbildungen bei Fischer von Waldheim (Programme de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 1809) und Cuvier (Ossemens fossiles II. 1 p. 95 f. 1—7) vollständig bis ins Einzelnste mit dem Elasmostherium Fischer's überein, hat aber vor den Resten des zuerst beschriebenen Unterkieferfragments das voraus, dass beide Kieferäste vorhanden und dass auch der Kronfortsatz, an dessen Vorhandensein Fischer noch zweifelte, vollständig erhalten ist.

Zur Geschichte des Elatmostherium sei bemerkt, dass das Fischer'sche Fragment von einer unbekannten Oertlichkeit aus Sibirien stammte, dass Kaup den Hintertheil des Schädels aus dem Rheinischen Diluvium im Jahrbuch für Mineralogie 1840 beschrieben, und der Graf Keyserling einen Zahn erhalten hat, der in der Kirgisensteppe in der Nähe des Kaspischen Meeres, westlich von Suriko gefunden war (Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou 1842. II. p. 454).

Linker Unterkieferast des Elasmotherium sibiricum von der Aussenseite.

Der Unterkiefer von Stawropol ist fast ebenso gross, wie der Fischer'sche,—denn er hat eine Länge von 71 Cent. Mass. In anderer Richtung zeigen sich zwar einige Differenzen, doch mögen diese wohl den verschiedenen Erhaltungszuständen zuzuschreiben sein. Die grösste Breite beider Kieferäste, wenn zusammengepasst (der Stawropol'sche Kiefer ist an der Symphyse durchgebrochen), beträgt 0,32.

Von	dem	Vorderrande	bis	zum	Ende der Zähne		0,39
»	»	»	»	»	ersten Zahn		0,11
»	»	»	»	»	zweiten	»	0,15
»	»	»	»	»	dritten	»	0,19
»	»	»	»	»	vierten	»	0,245
»	»	»	»	»	fünften	»	0,32.

Die fünf Zähne (alles Backenzähne) nehmen also von vorn nach hinten an Grösse zu. Der 0,13 breite Condylus bildet mit den Kinnladen einen rechten Winkel und ist nach oben wie ein halber Cylinder zugerundet; die den Condylus mit dem Kronfortsatz verbindende concave Fläche stellt fast ein gleichseitiges Dreieck dar.

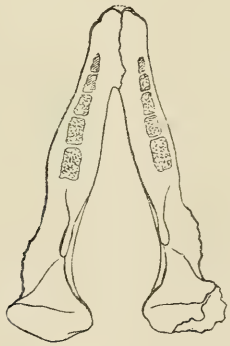
Der Abstand des Condylus vom Kronfortsatz beträgt	0,7
» » der beiden Condylen von einander	0,11
» » » » Kronfortsätze von einander	0,47

Die Breite der beiden Unterkieferäste an der dicksten Stelle ist 0,9.

Die Höhe vom unteren Rande bis zum hintersten Backenzahn	0,14
» » » » » vordersten Backenzahn	0,11

Die Länge der Symphyse ist 0,15
Die Breite » » 0,13 (in der Mitte).

Die Aussenseite des unteren Randes hinter den Zähnen ist stark verdickt und rauh durch schräg verlaufende Falten.



Unterkiefer des Elasmotherium sibiricum Fisch. von oben gesehen.

Das Thier hatte weder Vorder- noch Eckzähne, es ist daher nicht richtig, wenn Eichwald in seiner Lethaea sagt: «les incisives de la mâchoire inférieure ne sont pas connues» *); die glatte Oberfläche der Symphyse liefert den Beweis, dass sie nicht existirten.

An dem Stawropol'schen Unterkiefer sind von den 10 Backenzähnen nur 7 vorhanden, und von diesen kein einziger ganz unbeschädigt, obgleich sie noch alle fest in der Alveole sitzen. An dem linken Unterkieferast fehlen die beiden vorderen Zähne und an dem rechten der vorderste. Die Alveole des zweiten Vorderzahns ist über 8 Centimeter tief, die des ersten $5\frac{1}{2}$. Trotz der erwähnten Beschädigungen ist doch auf der Kaufläche der Zähne die sehr charakteristische krause Fältelung der Schmelzsubstanz deutlich hervortretend, und zeigt sie sich im ganzen Verlauf vollkommen identisch mit der Abbildung, welche Fischer von Waldheim davon gegeben hat.

Petrovskoje-Rasumovskoje
22 Juni 1873.

---

*) Lethaea rossica. III, p. 360.

BEMERKUNG
AUF DIE ANTWORT DES HERRN LUBIMOFF.

Von

Th. Bredichin.

In seiner Antwort, welche im «Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou» № 1 dieses Jahres erschien, nimmt schon Hr. Lubimoff den Einfluss der Pupille auf die Grösse des Sehfeldes des Galilei'schen Fernrohrs an. Er behauptet nur, dass die von der Pupille abhängige Erweiterung des Sehfeldes «in *die Region des undeutlichen Sehens* fällt». Diese Behauptung ist falsch: der undeutliche äussere Theil des Sehfeldes rührt, wie es aus der Zeichnung leicht zu ersehen ist, sowohl von den äusseren Theilen der Pupille, als auch von *den des Objectivs* her. Es liegt kein Grund vor, der Pupille allein den undeutlichen Theil des Sehfeldes zuzuschreiben. Der Vergleich des Fernrohrs mit einem Fenster hat nun Hr. Lubimoff zu diesem falschen Schlusse geführt. In einem Fernrohre ist die Bahn der Strahlen nicht so einfach, als wenn dieselben durch eine Oeffnung oder ein Fenster hindurchgehen. Die sämmtlichen aus der Analyse dieser mehr complicirten Bahn herrührende Ver-

hältnisse sind sehr ausführlich in den von mir erwähnten Abhandlungen der Optik dargelegt, so dass ich jede fernere Auseinandersetzung für überflüssig finde. Der Vergleich des Fernrohrs mit einem Fenster führt den Verfasser zu einem andern unrichtigen Schlusse, den er Seite 171 folgendermassen äussert: «Das ganze Sehfeld wird durch den Winkel bestimmt, unter welchem das Ocular aus dem Centrum des Objectivs gesehen erscheint». Soll das ganze Sehfeld nur von dem Ocular, so wird dasselbe bei'm fixirten Auge gewiss nur von der Pupille abhängig sein. Der Verfasser lässt nun hier ohne Grund das Glied weg, welches von dem Objective abhängig ist, und kommt somit zu der von ihm widerlegten Formel der Lehrbücher.

Hieraus ist ersichtlich, was für Verwirrungen die Vergleiche in der Wissenschaft verursachen können.

Ferner ist der Einfluss der Grösse der Pupille auf das Sehfeld keineswegs gering; im Gegentheil, bei einer etwas bedeutenden Vergrösserung (von 15, 20, 25 mal) gehört der *grösste* Theil des Sehfeldes *nicht dem Objectiv, sondern der Pupille.*

Die Formel der vollen Theorie, die im Allgemeinen von Hrn. Lubimoff jetzt anerkannt wird, weisst ganz deutlich darauf hin, da das Glied derselben, welches vom Objectiv abhängt, die Vergrösserung zur Dividende hat. Im Plössl'schen Fernrohre, das ich besitze (die Oeffnung des Objectivs ist 1,7 engl. Zoll gross und die Vergrösserung steigt bis auf 25) nur der *deutliche Theil* des Sehfeldes, dessen Grösse durch das Durchgehen der Sterne bestimmt ist, ist 70′ gleich, und der volle Mond mit scharf begrenzten Rändern nimmt nicht den ganzen Raum des Sehfeldes ein, dagegen nach der Formel von Brandes ist das *ganze* Feld nur 26′ gross.

Hr. Lubimoff sagt nämlich, dass wenn man die Oeffnung des Objectivs verkleinert, so giebt das einzige Glied der Formel eine *zu kleine* Grösse des Sehfeldes. Dabei verkleinert sich aber das Sehfeld an den Rändern; folglich ist der Einfluss der Pupille nicht *gering* und die Ränder des Sehfeldes gehören *nicht* der Pupille *allein*.

Hr. Lubimoff bedauert, dass ich nur eine einzige Messung angeführt habe für das Fernrohr, welches sich in meinem Besitze fand; aber selbst Hr. Lubimoff gibt keine einzige Messung an, obgleich er nur einen unbedeutenden Einfluss der Pupille zuschreibt und somit die Theorie, durch die grössten Autoritäten in der Optik (Lloyd, Koddingthon, Herschel, Schleiermacher, Hansen u. a.) festgestellt und entwickelt, verwirft. Er behauptet nur, dass seine Messungen durch eingliederige Formel mit *hinreichender* Genauigkeit ausgedrückt wurden. Ohne Zweifel hat er sich eines Fernrohrs mit einer sehr schwachen Vergrösserung bedient, für welches mit der Theorie und mit unserer angeführten Messung vollkommen übereinstimmend der Einfluss der Pupille *auf die Grösse* des Sehfeldes nur eine untergeordnete Rolle spielt. Für bedeutendere Vergrösserungen wäre wahrscheinlich Hr. Lubimoff zum entgegengesetzten Schlusse gekommen und hätte anerkannt, dass die Formel in den Lehrbüchern die Grösse des Sehfeldes mit *hinreichender* Genauigkeit bestimmt.

Die zweigliederige Formel gleicht diese Widersprüche aus, da dieselbe an Fernröhre mit mannigfachen Vergrösserungen anwendbar ist, sowohl an Damenlorgnetten, als an trefflichen Seefernröhren von Plössl und Merz.

Will man aber eine streng wissenschaftliche Theorie widerlegen, so muss man auch genaue Messungen an-

führen, besonders bei verschiedener Beleuchtung und sowohl für *schwache*, als für *starke* Vergrösserungen, da die letzte dabei eine wichtige Rolle spielt. Wenn wir aber unsere einzige Messung angegeben haben, so begnügten wir uns mit einer schwachen Vergrösserung, um zu zeigen nämlich, dass *schon in diesem Falle* der Einfluss der Pupille sich auch *geltend macht*; bei stärkerer Vergrösserung kann sich daher kein Zweifel erheben.— Offenbar hätte H. Lubimoff einen andern Weg einschlagen müssen: nimmt er die vollkommen richtige Theorie nicht an, so hätte er zu beweisen, dass selbst bei einer *starken* Vergrösserung die Pupille nur einen *unbedeutenden* Einfluss ausübt.

Wir besitzen eine Reihe von Messungen für verschiedene Vergrösserungen (bis 25 mal incl.), halten aber nicht für zweckmässig, diese Messungen den unstandhaften Behauptungen des Hr. Lubimoff gegenüber zu stellen.

Wenn es ihm gelingen sollte, den *geringen* Einfluss der Pupille bei einer *starken* Vergrösserung zu beweisen, dann erst werden wir uns verpflichtet fühlen, nicht allein die unsrigen, sondern auch fremde Messungen zu veröffentlichen, woraus nicht nur die gesuchten Grössen, sondern auch die wahrscheinlichen Fehler leicht zu ersehen sind. Dabei bemerke ich, dass wir die Focalabstände und den Abstande der Gläser in demselben Sinne *verstehen*, in welchem es Hansen in seinem bekannten Werke der Optik versteht.

Was H. Lubimoff in unseren Berechnungen als Druckfehler aber aufweist, welcher seiner Ansicht nach, Misstrauen zu unseren Daten erweckt, ist kein Druckfehler sondern bloss ein Versehen von Seiten des Hrn. Luqimoff.—Die Länge des Rohrs ist nicht 7 Decimeter, son-

dern blos 6, 8 ctm. (sechs, Punctum, acht; lateinische Buchstaben: c, t, m) angegeben. Hr. Lubimoff dagegen hat hier *acht und sechszig Centimeter*, d. i. etwa *sieben* Decimeter lesen wollen.

Die übrigen Puncte der Antwort des Hrn. Lubimoff übergehe ich mit Stillschweigen, da es ohne Vortheil für die genügend erläuterte Frage ist und nur die Polemik noch in die Länge ziehen würde, die ohnedem schon zu weitläufig geworden ist.

Am 1 Juli 1873.

ENUMÉRATION

des

NOUVELLES ESPÈCES DE COLÉOPTÈRES

rapportés

DE SES VOYAGES

par feu

VICTOR MOTSCHOULSKY.

12—Article.

Diapérides.

Diaperis fungi Motsch.—Statura et color D. boleti, sed paulo major, *oblonga, convexa, nitida, nigra, elytris striato-punctatis, faciis tribus femoribusque anticis flavis.* Long. $2^1/_2$ l.—lat. $1^2/_3$ c.

Tout-à-fait comme le *boleti*, mais un peu plus grande et surtout plus allongée, avec les cuisses antérieures testacées.

Caucase et Sibérie.

Oplocephala quadricornis Motsch., statura et color *Op. haemorhoidali*, sed capite cornis quatuor armato; *elongata, convexa, nitida, rufo-brunnea, elytris puncta-to-striatis oculisque nigris, apice rufo.* Long. $2^2/_3$.—lat. $1^1/_6$ l.

Tout-à-fait comme la *haemorhoidalis*, mais ♂ avec quatre cornes droites sur la tête, dont deux plus longues sur le vertex et deux plus petites sur le chaperon.

Je l'ai pris sur les bolets en Géorgie.

Oplocephala gracilis Motsch., statura et color *Op. bicornuti* Ol., sed plus duplo minor et presertim brevior; *oblongo-ovata, subconvexa, nitida, nigro-viridis, palpis, antennarum basi pedibusque rufo-testaceis, capite postice bicornuto, thorace transverso, angulis posticis rotundatis; elytris profundo striata-punctatis.* Long. 1 1/4 l.—lat. 3/4 l.

Je l'ai trouvé dans l'état d'Ohio dans l'Amérique du Nord.

Forme et couleurs très-voisines de la *bicornis*, mais taille deux fois plus petite.

Oplocephala ferruginea Motsch., statura *Op. haemorhoidalae*, sed minor et latior; *tota ferruginea, nitida, fere glabra, palpis, antennis pedibusque dilutioribus; fronte excavato, in ♂ antice angulatim subproducto, postice bidentato; elytris punctato-striatis, interstitiis subconvexsis.* Long. 2. l.—lat. 1 l.

Voisine de l'*Op. armata* mais plus petite, cornes postérieures dentiformes, épaisses et dirigées en avant, où le chaperon n'a qu'une seule proéminence au milieu.

Des Indes orientales.

Oplocephala castanea Motsch., ♂ statura *Op. haemorhoidali*, sed duplo minor; *cylindrica, punctulata, nitida rufo-castanea, palpis, antennis pedibusque dilutioribus; capite antice exavato, crebre punctato, clypeo semilunato impresso, convexo, nitido; thoroce valde transverso, angulis posticis rectis; elytris thoracis la-*

titudine, profonde punctato-striatis, interstiis subconvexis. Long .1 3/4 l.—lat. 3/4 l.

Plus cylindrique et plus étroite que la précédente, corselet plus large et ponctué.

Je l'ai trouvée à la Nouvelle-Orléans en Louisiane, mais un autre exemplaire m'a été envoyé des Indes orientales.

Oplocephala rufotestacea Motsch., statura *haemorhoidali*, sed brevior et quadruplo minor; *oblonga, subconvexa, nitida, subtiliter punctulala, rufo-testacea, dorso paulo obscuriori; capite in ♂ postice bicornuto cornis validiusculis, clypeo antice acuminato; thorace transverso, basi bisunuato, angulis posticis rectis; elytris striatopunctatis.* Long. 1 1/3 l.—lat. 2/3 l.

Très-voisine de la *ferruginea*, mais beaucoup plus petite, cornes de la tête plus longues, épaisses, ponctuation plus visible. Indes orientales.

Oplocephala spadicea M. B. ♀ statura, subovata, *Opl. haemorhoidali* quadruplo minor; *nitida, punctata, rufocastanea oculis antennisque nigris; antennarum basi, palpis pedibusque- rufo-testaceis; capite medio subexcavato, clypeo semilunatim impresso, convexo; thorace transverso, basi bisinuato, angulis posticis acutis; elytris evidenter striato-punctatis, interstitiis subconvexis, impunctatis.* Long. 1 1/4 l.—lat. 5/8 l.

Plus petite que les précédentes et facile à distinguer par les antennes noires.

Madagascar.

Oplocephala testacea Motsch., statura *Op. haemorhoidali*, sed brevior et plus sexduplo minor; *cylindrica, nitida, punctulata, rufotestacea, oculis nigris; capite glabro, in ♂ postice bicornis, clypeo antice bidentato;*

thorace transverso, convexo, lateribus arquatis, angulis posticis paulo obtusis; elytris thoracis latitudine, profunde puncto-striatis, interstitiis subelevatis; antennarum articulis 5 et 6 non dilatatis. Long. 1 l.— lat ½ l.

Forme cylindrique de la *castanea* mais plus courte et plus ramassée. Antennes avec les 5 derniers articles seulement dilatés.

Indes orientales.

Oplocephala atra Motsch., statura et magnitudine *Op. haemorhoidali*, sed paulo latior, color nigro-subpiceus, *subcylindrica, convexa, nitida, glabra; capite in ♂ postice bituberculato vel bicaninulato, clypeo antice subconvexo, nitido, lateraliter utrinque versus oculos reflexo, thorace transverso, antice arcuatim angustato basi bisinuato, angulis posticis subrotundatis; elytris thorace vix latioribus, regulariter et distincto punctato-striatis.* Long. 3 l.— lat. 1⅓ l.

La couleur presque noire distingue cette espèce des autres.

Madagascar.

Oplocephala callistomonis Motsch., statura *Op. haemorhoidali*, sed angustior, nitidior magis cylindrica; *elongata, convexa, punctulata, nigra vel nigro-picea, ore, elytrorum margine subtus, palpis, antennis pedibusque plus minusve rufo-testaceis; capite breve, ante oculos transversim sinuato-impresso, postice in ♂ brevissime bidentato, antice seminulato, clypeo nitido, lateraliter marginato; thorace transverso, punctulato, antice leviter attenuato, lateribus angulisque posticis fere rectis; elytris thoracis latitudine, parallelis, subtiliter punctato-striatis, interstitiis planis subtilissime punctulatis.* Long. 2 l.—lat. vix. l.

Le forme cylindrique et l'aspect luisant rappelle nos *Hypophlocus*.

De la Nouvelle Hollande, où elle vit dans le bois mou des *Callistomon*.

Platydema nigritum Motsch., statura *Pl. Dejeanii*, sed plus quadruplo minor; *ellipticum, convexum, nitidum, nigrum, antennis pedibusque piceis, capite in ♂ transversum excavato, postice bicornuto; elytris profunde striatis, striis punctatis, interstitiis subconvexis, levigatis.* Long. 1 3/5 l.—lat. 4/5 l.

De la forme de notre *Pl. Dejeanii*, mais quatre fois plus petite, avec les cornes sur la tête plus allongées, plus grêles, dirigées horizontalement, elle ressemble aussi à la *Pl. picicorne*. mais sa taille est plus petite, sa forme plus courte.

Ja l'ai prise aux environs de la Nouvelle-Orléans et à Atlanta dans l'Amérique du Nord.

Platidema novicum Motsch., statura et color *Pl. violacea*, sed duplo major, depressior; *ellipticum, vix convexum, nitidum, nigrum elytris violaceis, ore, palpis, antennarum basi tarsisque rufo-piceis, capite inter oculos transversim impresso, inermi, clypeo nitido, lateribus incrassatis; thorace transverso, subdepresso, subtiliter punctulato, basi angulim bisinuato, utrinque longitudinaliter impresso, angulis posticis acutis; elytris thorace paulo latioribus, elongatis, profunde striatopunctatis subconvexis, levigatis.* Long. 3 3/4 l.—lat. 4/5 l.

Plus grande et surtout plus allongée et plus déprimée que notre violacea, à laquelle elle ressemble; de la Nouvelle Hollande.

Platydema oblongulum Motsch., statura *Pl. violaceae* sed angustior, magis convexa; *elongato-ellipticum, con-*

vexum, nitidum, nigrum, ore, palpis, antennis tarsisque fusco-testaceis; capite inermi, punctulato; thorace valde transverso, convexo, subtilissime punctulato, basi bisinuato, lateribus subarcuatis, angustissime marginatis, infuscatis, angulis posticis acutis; elytris thorace paulo latioribus, modice punctato-striatis, interstitiis planiusculis, vix distincta punctulatis. Long. 3 l.—lat. $1^2/_5$ l.

Plus grande, plus parallèle et plus convexe que la *Pl. americanum*.

De la Floride.

Platydema ochracea Motsch., statura *Pl. violaceae* sed plus quadruplo minor; *ochraceo-testacea, ore, palpis, antennarum basi pedibusque dilutioribus, oculis nigris; fronte inter oculos impresso, punctato; thorace transverso, subtiliter punctato, basi bisinuato, angulis posticis acutis, subprominulis; elytris fere thoracis latitudine, profunde striato-punctatis, punctis subtransversis, interstitiis convexis, nitido, vix punctulatis.* Long. $1^1/_4$ l.—lat. $^6/_5$ l.

Inde orientale.

Basides Motsch.

Rhypophage. Tenebrionite. Mycophile. Diaperide .Hétéromère.

Corps brièvement elliptique, peu convexe, luisant.

Elytres à stries ponctuées peu profondes.

Corselet transversal, bisinué à la base.

Tête trois fois plus étroite que le corselet, presqu'enfoncé dans celui-ci et formant avec les bords latéraux un arc assez uni. Front du mâle muni au milieu de deux cornes grêles, courbées en avant, dilatées ou soudées à la base.

Chaperon arrondi, médiocrement renflé sur les côtés. Yeux transversaux, assez rapprochés sur le front, fortement échancrés. Antennes médiocrement dilatées, articles plus ou moins transversaux, le 11-ème plus grand que le 10 et un peu conique à l'extrémité. Dernier article des palpes presque ovolaire, celui des maxillaires obliquement tronqué au bout.

Prosternum avancé en flèche lanciforme dans une cavité triangulaire du mesosternum.

Basides bifasiatus Motsch., color et statura *Diaperi boleti*, sed valde depressior; *ell ipticus*, *vix convexus*, *nitidus*, *nigro-piceus*, *elytrorum fasciis duobus sinuatis ad suturam interruptis*, *corpore subtus antennarum basi palpisque rufotestaceis; capite in ♂ petice bcornuto*, *cornubus curvatis*, *basi connatis*, *furcatiformibus (fig. a); thorace subtiliter punctulato-striatis, interstitiis planiusculis*, *minutissime vix distincto punctulatis.* Long. $2^1/_3$ l.—lat. $1^1/_3$ l.

Cet insecte ressemble un peu à la figure du genre *Scallomorphus*, donné par M. Guérin dans son Magazin de Zoologie 1844; il est très-différent par les parties de son corps. Les cornes sur la tête du mâle sont soudées en lamelle transversale à leur base, grêles et fortement courbées ensuite, en forme de fourche.

Des Indes orientales.

Basides plagiatus Motsch., statura praecedenti, sed minor maculis rufis obscurioribus; *b reviter ellipticus*; *vix convexus*, *nitidus piceus*, *ore*, *capite antice*, *palpis*, *antennis*, *elytrorum indeterminatis quatuor pedibusque plus minusve rufo-testaceis; capite in ♂ bicurnuto*, *cornubus curvatis*, *basi oblique subdilatatis*; *thorace transverso*, *punctulato; elytris punctato-striatis*, *intetstitiis levigatis.* Long. $1^5/_6$l—lat. 1 l.

Plus petit que le précédent, avec les taches des élytres moins distinctes, souvent presque effacées.

Indes orientales.

Basides rufopiceus Motsch, statura praecedentis sed paulo minor, immaculatus; *breviter-ellipticus, vix convexus, nitidus, rufopiceus, palpis, antennis, corpore subtus pedibusque dilutioribus; capite in ♂ bicornuto, cornibus curvatis, valde approximatis, basi lamelliforme angulatim dilatatis thorace vix punctulato; elytris punctato-striatis, interstitiis subtilissime punctulatis.* Long. $1^3/_5$ l.— lat. $^5/_6$ l.

Tout-à-fait comme le précédent, mais sans taches rousses déterminées sur les élytres et avec les cornes sur la tête du mâle anguleusement dilatées á la base.

Indes orientales.

Basides ruficollis Motsch., statura praecedentis, sed magis ovata et minor; *breviter ellipticus, convexus, nitidus, rufotestaceus, capite postice,elytrorum base fasciaque sinuata medio oculisque nigropiceis; capite in ♂ postice bicurnuto, cornubus validis, crassis, horizontalis, distantibus, vix armatis thorace punctulato, transverso, antice attenuato, angulis posticis acutis; elytris punctato-striatis, interstitiis subconvexis, subtilissime ruguloso-punctatis.* Long. $1^2/_3$l.—l $^3/_4$ l.

Un peu plus petit que les précédents avec les taches estacées plus larges et formant la couleur prédominante. Forme plus ovalaire. Il y a souvent des exemplaires où les cornes de la tête sont cassées ou peu développés, laissant seulement deux tubercules.

Indes orientales.

Une forme intermédiaire entre ces deux dernières espèces avec les dessins de la dernière, s'en distigne par

une taille un peu plus allongée, le corselet et le milieu du dessous du corps d'un brun noirâtre. Elle diffère de la *rufopicea* par ses dessins et par une forme plus étroite. Je n'en possède que des femelles et elle porte le nom de *B. picicollis*. Indes orientales.

Basides crassicornis Motsch.; statura et color *B. ruficolli*, sed duplo minor; *breviter ellipticus, convexus, nitidus, rufo-testaceus, elytrorum basi fascioque dilatato medio oculisque nigro-piceis; capite postice bicornuto, cornubus crassis, conicis, erectis; thorace transverso, punctulato, angulis posticis rectis; elytris profunde striatis, striis lateraliter distincto punctatis, interstiis subconvexis, fere glabris.* Long $1^1/_6$ l.—lat $^2/_3$ l.

Plus grande et proportionnellement plus large que notre *Alphitoplogus 4 pustulatus* Steph.

Indes orientales.

Basides octomaculatus Motsch.; ♀ statura et magnitudine *Alphitophagi 4 pust.*, sed paulo latior; *breviter-ellipticus, convexus, nitidus, rufo-piceus, elytrorum sutura, striga media maculisque tribus postice, ore antennis pedibusque rufo-testaceis; elytris subtiliter punctato-striatis.* Long $^3/_4$ l.—lat. $^3/_8$l.

Indes orientales.

Basides lunatus Motsch., statura *B. ruficolli*, sed paulo minor; *breviter ellipticus, convexus, nitidus, punctulatus, rufo-piceus, antennis, pelvis elytrorum apice lato, corpore subtus pedibusque rufo-testaceis, elytrorum fascia lunata versus basin, clypeo femoribusque flavis; capite postice inter oculos longitudinaliter bicarinulato; thorace transverso, punctulato, basi bisinuato, angulis posticis acutis; elytris punctato-striatis, interstitiis fere glabris.*

Long. ♂ $1^1/_6$ l.—lat. $^7/_{12}$ l.
« ♀ $1^1/_4$ l.— » $^3/_4$ l.

Très-remarquable par la couleur jaune claire de la lunule basale sur les élytres et des cuisses quand l'insecte est frais.

De Port Natal.

Basides flavomaculatus Motsch., statura praecedenti sed elytrorum apice obscuro, concolore; *breviter-ellipticus, convexus, nitidus, nigro-subpiceus, ore, palpis, antennarum basi, elytrorum maculis duabus quadratis conjunctis utrinque versus basin pedibusque flavis; capite rugoso-punctata, clypeo obscuro, testaceo marginato; thorace brevi, valde transverso, subconvexo, punctulato, basi bisinuato, angulis posticis acutis; elytris profunde punctato-striatis, interstitiis subconvexis, glabris.* Long. ♂ $1^1/_6$ l.—lat. $^7/_{12}$ l.

De Port-Natal.

Basides Ziczac Motsch., statura *Alphit. 4 pustulati*, sed latior et major; *breviter ellipticus, convexus, nitidus, piceus, thoracis marginis, ore, palpis, antennis pedibusque plus minusve rufo-testaceis; elytris dilute—testaceis, tenue nigro-bifasciatis, facia antica M. formis, postica triramosa; thorace subtransverso, subtiliter dense punctulato, antice arcuato, angulis posticis acutis; elytris punctato-striatis, punctis transversis.* Long. 1 l—lat. $^3/_5$ l.

Indes orientales.

Alphitophagus sexmaculatus Motsch. Bull. d. Mosc. 1851. II. p. 664., statura et color *Alph. 4 pust.* sed paulo longior et elytrorum apice rufo-testaces; *oblongus, attenuatus, subconvexis, nitidus, rufo-piceus, elytris obscurioribur, his maculis sex, ore palpis, antennis pedibusque rufo-testaceis; elytris thorace rufescente, subtransverso,*

angulis posticis rectis; elytris thorace paulo latioribus oblongis, tenue punctato-striatis. Long 1 l.—lat vix $^1/_2$ l.

Indes orientales.

A ce genre appartient encore la *Diaperis bifasciata* Soy. Jour. Acad. Nat. S. III. 206, qui a la plus grande ressemblance avec l'espèce des Indes, seulement sa taille est un peu plus courte et la ponctuation des stries sur les élytres plus marquée et moins serrée.

Ceropria femorata Motsch, statura *Platyd. violoceae* sed major, magis attenuata; *elliptica, antice posticeque attenuata, subconvexa, submetallica, nigra, supra aenea, pedibus nigro-piceis, femoribus rufo-testaceis; thorace transverso, punctulato, postice subangustato, basi bisinuato, angulis posticis subrectis, productis; elytris unicoloribus, subtiliter punctato-striatis, interstitiis indistincto punctutatis.* Long. $4^1/_3$ l.—lat. 2 l.

Java.

Ceropria posticalis Motsch., statura omni praecedenti, sed color supra castaneo piceus, pedibus posticis solum dilutioribus; *elliptica, antice posticeque attenuata, subconvexa, castaneo picea, supra rufescente, pedibus posticis abdomineque rufo-testaceis; thorace transverso, subtilissime punctulato, basi bisinuato, utrinque profunde impresso, angulis posticis rectis; elytris punctato-striatis, interstitiis vix punctulatis.* Long. $4^1/_3$—lat. 2 l.

Java.

Neomida Ziegler. Dej. Cat. III.

J'ai conservé ce nom pour les *Platydema* Cost, à surface opaque et veloutée, très-facile à distinguer et je ne crois pas nécessaire d'y ajouter d'autre caractère. On peut les diviser en deux parties: les unicolores et le tachetées.

a) Unicolorement noires dessus.

1. Front dans les deux sexes inerme.

Neomida atra Motsch., statura *Neom. europeae*, sed fere duplo major, color subtus obscurior; *elliptica, subconvexa, opaca, nigra, thoracis medio, ore, palporum antennarumque basi rufescentibus, corpore subtus pedibusque, nigro piceis; thoracis angulis posticis fere rectis; elytris thorace latioribus, punctato-striatis, interstitiis planiusculis.* Long. 4 l.—lat. 2 1/3 l.

Elle m'a été donnée sous le nom *d'europea* comme venant d'Espagne.

Neomida discolor Motsch., statura *Neom. europeae* sed paulo major, antice obtusior, antennis nigris; *elliptica, postice subattenuata, subconvexa, opaca, nigra, ore palpis antennarum basi pedibusque fusco-testaceis, corpore subtus piceo; thorace transverso, angulis posticis rectis; elytris subelongatis, subtiliter punctato-striatis, interstitiis planiusculis.* Long. 2 3/4 l.—lat. 1 1/2 l.

Du Brésil, de Venezuela et jusqu'au Texas.

Neomida subquadrata Motsch.; statura *N. europeae*, sed paulo major, magis parallela, antennis apice testaceis; *elliptico-subquadrata, subconvexa, subopaca, nigro-subpicea; ore, palpis antennarumque articulo ultimo rufo-testaceis, pedibus rufo-piceis; thoracis valde transverso, angulis posticis rectis; elytris thorace vix latioribus, parallelis, tenuissime punctato-striatis, interstitiis planiusculis, humeris rectangulis.* Long. 3 l.—lat. 1 3/4 t.

Amérique centrale.

Neom. antennata Cast. a un corps arqué sur les côtés et les trois derniers articles des antennes jaunes.

Neomida texana Motsch., statura *Neo. europeae*, sed antennis obscurioribus, elytris tenuiter striatis; *elliptica, subconvexa, opaco-subiridescens, nigra, corpore subtus piceo, elytrorum margine subtus, ore, palpis, antennarum basi et apice* (art. 11) *pedibusque plus minusve rufo-testaceis; thorace transverso, angulis posticis rectis; elytris tenuissime striatis, striis indistincte punctulatis, interstitiis planiusculis.* Long. $2^1/_2$ l.—lat. $1^2/_5$ l.

De l'Amérique du Nord, Texas.

Neomida subsericea Motsch.;statura et color *Neo. europ.* sed magis rotundata; *breviter eltiptica, postice attenuata, convexa, subopaco-sericea, nigra, corpore subtus rufo-ferrugineus, ore, palpis, antennis pedibusque, rufo-testaceis; thorace transverso, angulis anticis leviter prominulis, posticis rectis; elytris thoracis fere latitudine, ovato attenuatis, tenuiter punctato - striatis, interstitiis planiusculis.* Long. $2^1/_4$ l.—lat. $1^2/_5$ l.

Syrie.

Plus large, plus convexe et plus arrondie que *l'europea.*

Neomida nigrata Motsch., statura *Neo. europeae* sed minor et obtusior; *elliptica, subconvexa, opaca, nigra, corpore subtus piceo, ore, palpis, antennarum basi pedibusque plus minusve rufo-testaceis; thorace transverso, subtiliter punctulato, basi bisinuato, utrinque oblique impresso; elytris thorace paulo latioribus, tenuissime punctato-striatis, interstitiis planiusculis, fere glabris.* Long. 2 l.—lat. $1^1/_4$ l.

De Californie.

Très-voisine de la *N. angustata* Le Conte, mais sur la même largeur sensiblement plus courte.

2. Front des mâles armé de deux tubercules ou cornes.

Neomida flavicornis Motsch.; statura *Neo. europeae* sed quadruplo minor, obtusior; *breviter elliptica, subconvexa, opaca, nigra, corpore subtus rufo-ferrugineo, capite antice, ore, palpis, antennarum basi, in ♂ cornubus erectis pedibusque rufo-testaceis; capite in ♂ excavato, postice bicornuto, cornubus cylindricis, parallelis, clypeo attenuato, basi rugoso-punctato; thorace transverso, impunctato, angulis posticis subacutis; elytris thorace vix latioribus, distincto punctato-striatis, interstitiis subconvexis, impunctatis.* Long. 1½ l.—lat. ¾ l.

Par sa surface opaque et la corne chez les mâles, cette espèce se distingue facilement de toutes les autres.

Je l'ai pris à la Nouvelle-Orléans et à Mobile dans l'Amérique du Nord.

Neomida tricuspis Motsch., statura *N. europeae*, sed obtusior; *breviter elliptica, convexa, subopaca, nigro-subpicea, elytrorum margine subtus, ore, palpis pedibusque rufescentibus, antennarum basi rufo-testaceo; capite in ♂ utrinque versus oculos clypeoque antice dentiforme cuspidatis; thorace transverso, subconvexo, antice fere lunato, postice bisinuato, angulis posticis subacutis; elytris thorace paulo latioribus subtiliter striato-punctatis, humeris rectis.* Long. 2⅓ l.—lat. 1⅓ l.

La tête à trois élevations dentiformes chez le mâle, fait aisément reconnaitre cette espèce.

Des Indes orientales.

b) Dessus du corps tacheté.

1. Tête des mâles sans cornes.

Neomida rufula Motsch, statura *Neo. europeae*, sed plus duplo minor, magis angustior; *elliptica subconvexa; opaca, rufa, elytris paulo dilutioribus utrinque macula laterali apiceque nigris, palpis, antennarum basi pedibusque rufo-testaceis, abdominis apice infuscato; thorace transverso, antice lunato, subtilissime punctulato, lateribus angustissime marginatis, angulis posticis acutis; elytris thoracis latitudine, postice attenuatis tenuissime punctato-striatis, punctis transversis, interstitiis planiusculis; corpore subtus densissime punctulato, brevissime puberulo.* Long. 1 ½ l.—lat. ¾ l.

J'ai pris cette jolie espèce en Egypte sous les buissons qui croissent sur le bord du Nil.

2. Tête des mâles tuberculée ou cornue.

Neomida picta Heyden, statura *Neo. europeae*, sed duplo minor, convexior; *rotundata elliptica, convexa, opaca, nigro-picea, capite, palpis, antennarum basi et articulo ultimo, pedibus, thoracis lateribus, elytrorum fasciis duabus dentatis-basi apiceque plus minusve rufo-testaceis, sutura thoracisque marginis sinuatis rufo-ferrugineis; fronte inter oculos valde profunde semilunatim excavato, apice utrinque versus oculos subdentato producto; thorace transverso, basi bisinuato, angulis posticis rectis; elytris thorace vix latioribus, subtilissime punctato-striatis, interstitiis planiusculis.* Long. 1 ¾ l.—lat. 1 l.

Très-remarquable par les bandes transversales dentées testacées, qui traversent les élytres et la jonction de ces

dernières avec le corselet. Elle vient du Mexique et de Panama dans l'Amérique centrale. Ce dernier exemplaire présente une couleur plus claire, de sorte que les bandes testacées paraissent seulement marginées de noir; c'est une femelle qui n'a sur le front qu'une impression transversale et une autre longitudinale plus faible entre les yeux.

Neomida bicuspis Motsch.; statura et color fere praecedenti, sed dimidio minor, elytris ad basin obscuris; *elliptica, convexa, opaca, nigro picea, capite, palpis, antennarum basi et articulo ultimo, pedibus thoracis marginis vittisque duabus mediis arcuatis, elytrorum fascia humerali sinuato-dentata maculisque oblongis quatuor utrinque postice rufo-testaceis, pars postica elytrorum, margine subtus suturaque rufescentibus, fronte in medio longitudinaliter impresso, utrinque versus oculos cornu subconico armato; thorace valde transverso, angulis posticis subacutis; elytris leviter punctato-striatis, punctis paulo transversis, interstitiis planeis.* Long. $1\frac{1}{6}$ l.—lat. $\frac{1}{2}$ l.

Avec des dessins ressemblant à ceux de la précédente, mais couleurs plus pâles et taille moitié plus petite.

De Surinam dans la Guyane hollandaise.

Pentaphyllus barbarus Motsch., *statura Petestacei* sed paulo brevior, color obscurior; *subcylindricus, nitidus, brevissime puberculus, rufo-subcastaneus; elytris latioribus; thorace-transverso, antica modice angustato, dilutioribus reflexo, angulis posticis rectis; elytris thorace, vix latioribus, parallelis, postice leviter attenuatis, subtilissime punctulatis.* Long. $\frac{3}{5}$ l.—lat. $\frac{3}{10}$ l.

Forme intermédiaire entre le P. *melanophthalmus* et le P. *testaceus*, mais un peu plus petit.

D'Algérie.

Pentaphyllus americanus Motsch, statura et color *P. testacei* sed minor et oblongior; *ellipticus, convexus, nitidus, rufo-testaceus, oculis nigro-griseis; thorace subtransverso, antice attenuato, lateribus vix avcuatis, tenuissime marginatis, angulis posticis acutis; elytris fere thoracis latidudine, leviter marginatis, sparsin punctulatis; antennarum apice pedibusque dilute testaceis.* Long. $^3/_5$ l.—lat. $^3/_{10}$ l.

Des environs d'Allanta dans la Géorgie de l'Amérique du Nord.

Heterophyllus natalis Motsch.; statura *Pent. testacei* sed color obscurior; *elongato-ellipticus, subconvexus, nitidus, punctulatus, brevissime puberulus, rufo-testaceus, palpis, antennis pedibusque dilutioribus corpore subtus infuscato, oculis subtransversis, nigris; capite inter oculos transversim impresso, impressione in ♂ lato; thorace transverso punctato, antice arcuatim angustato, lateribus marginatis, parallelis, angulis posticis rectis, basi medio transversim impresso; elytris thoracis latitudine, punctulatis, antice distincto marginatis, postice paulo attenuatis.* Long. $^3/_4$—$^4/_5$ l.—lat· $^2/_5$ l.

L'antenne largement perfoliée distingue cette espèce facilement des Pentaphyllus.

Port-Natal.

CORRESPONDANCE.

Lettre à Mr. le Vice-Président de la Société.—Wie Ihnen bekannt ist, habe ich im vergangenen Jahre in den Schriften der Moskauer Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaften, eine Abhandlung über die ichthyologische Fauna von Turkestan veröffentlicht. Es sind in derselben gegen 70 Arten von Fischen angeführt, welche grösstentheils den Flussgebieten des Syr-Darja (Jaxartes) und des Sarafschan entstammen und von den Herrn Sewerzoff, Fedtschenko und Kuschakewitsch auf ihren Reisen durch Turkestan gesammelt worden sind. Es stellte sich dabei heraus, dass fast alle in den genannten Flussgebieten vorkommenden Fische, unter denen sich auch etliche neue Arten ergaben, Formen angehören, welche der geographischen Lage und orographischen Bildung des Landes nach daselbst zu erwarten waren. Ausser etlichen Arten von weiter Verbreitung in den Gewässern des östlichen Continentes (Perca fluviatilis, Cyprinus carpio, Gobio fluviatilis, Abramis brama, Leuciscus rutilus, Scardinius erytrophthalmus) fanden sich Formen des südöstlichen Europa (Lucioperca, Silurus, Abramis, Squalius, Pelecus, Alburnus, Aspius, Acipenser), des westlichen Asien (Capoeta, Barbus, Acanthobrama, Cobitis) und der hohen central-asiatischen Gebirge (Barbus, Schizothorax, Diptychus). Nur ein im Syr-Darja lebender Fisch machte eine unerwartete Ausnahme von dieser Regel, nämlich eine

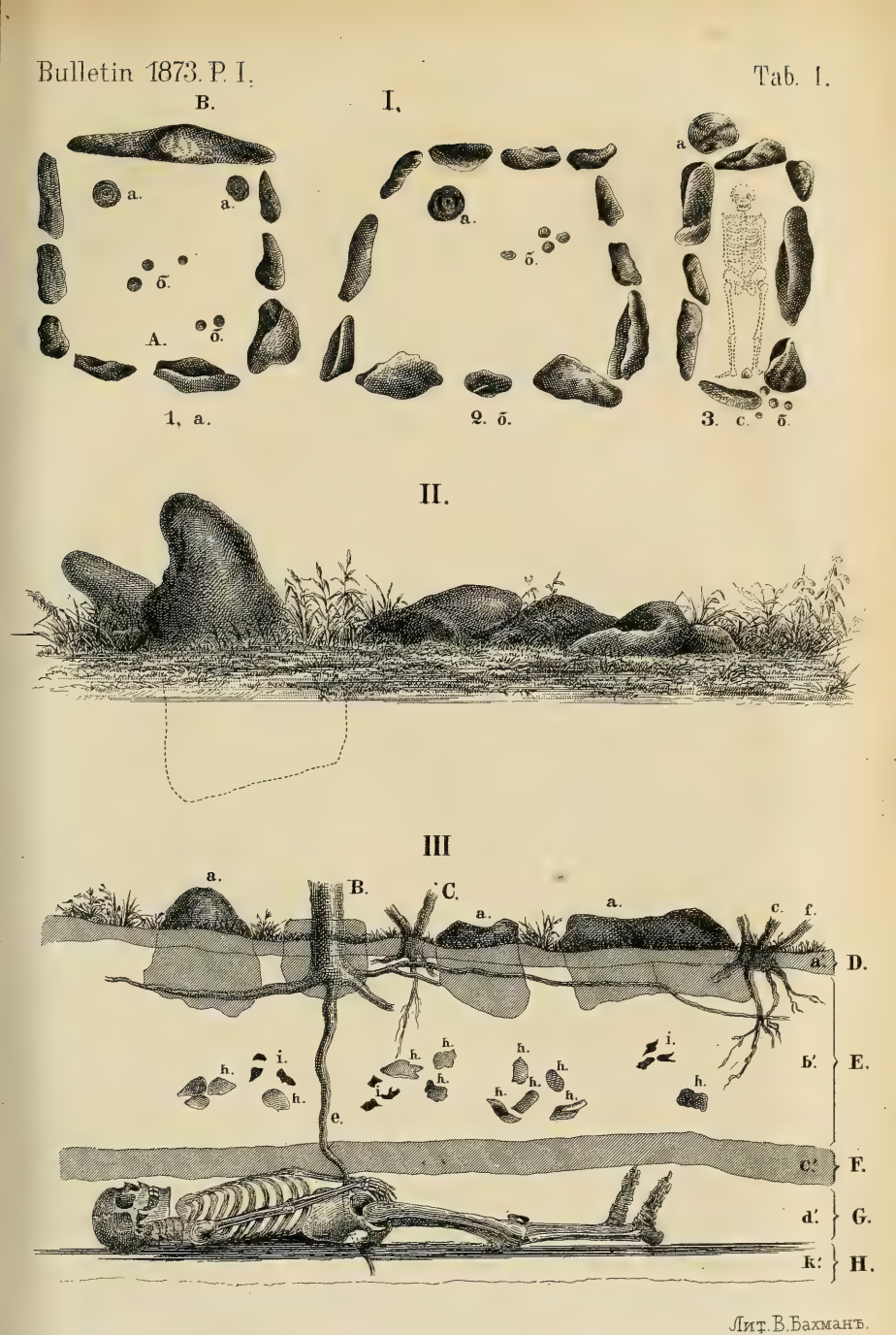
Art der Gattung *Scaphirhynchus*, welche von mir nach ihrem Entdecker *Scaphirhynchus Fedtschenkoi* benannt worden ist und deren einziger bis dahin bekannter Gattungsverwandte, der Scaphirhynchus Raffinesquii Heckel dem Stromgebiete des Mississipi angehört. Höchst auffallend erwies sich der Scaphirhynchus Fedtschenkoi auch noch durch seine ganz ungemein kleine Augen und durch seine vollkommen rudimentäre Schwimmblase.

Neulich nun habe ich von unserem jungen Zoologen, dem Magister Modest Bogdanoff einen Brief aus Chiwa, datirt vom 24 Juni d. J., erhalten, in welchem er mir ausser anderen interessanten Nachrichten auch die Thatsache mittheilt, dass noch eine neue Art der Gattung Scaphirhynchus von ihm im Amu-Darja (Oxus) entdeckt worden ist. Dieselbe soll fast die doppelte Grösse der Art Scaphirhynchus Fedtschenkoi erreichen (misst von der Schnautze bis zum Grunde der Schwanzflosse gegen 500 mm.), Knochenhöcker auf dem Kopfe tragen und einen Schwanzfaden besitzen, dessen Länge die halbe Körperlänge übertrifft.

K. Kessler.

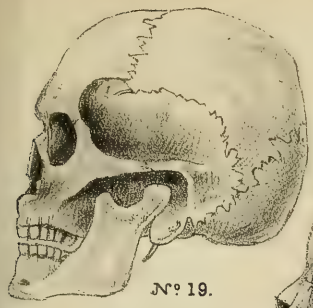
St. Petersburg.
Im Juli 1873.

N. Y. ACADEMY
LIBRARY
OF SCIENCES.

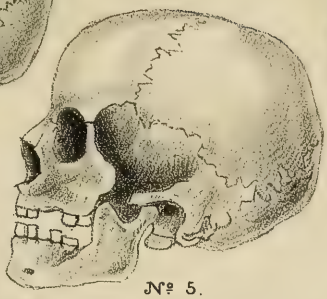


Лит. В. Бахманъ.

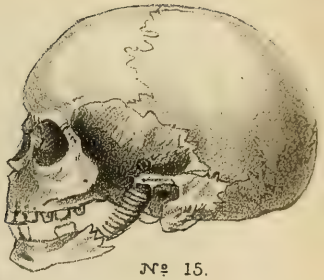
IV.



№ 19.

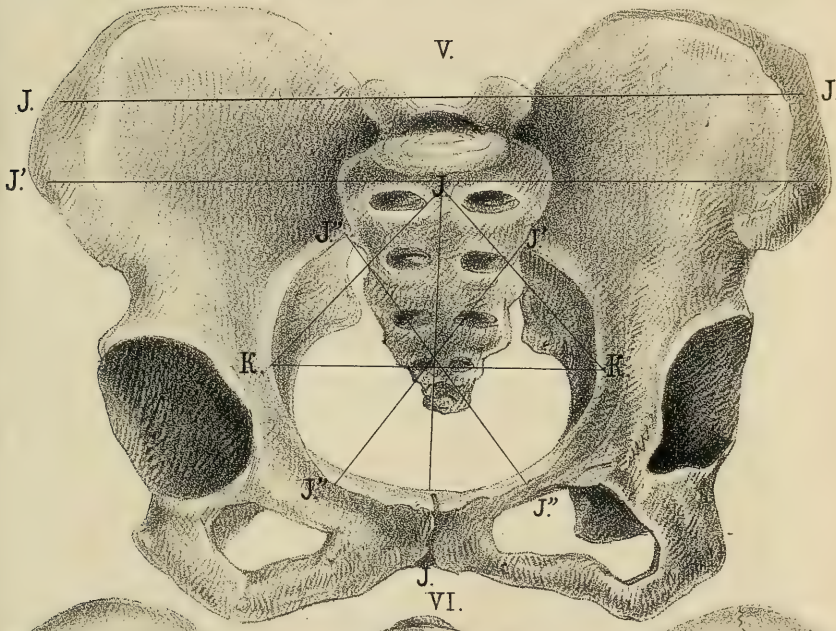


№ 5.

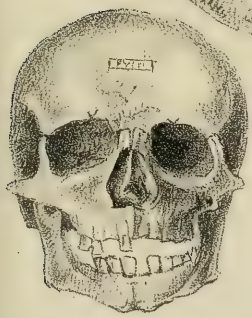


№ 15.

V.



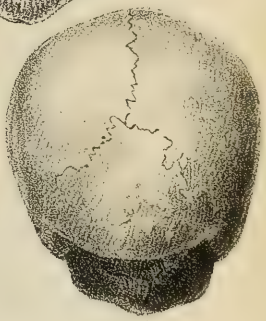
VI.



a.

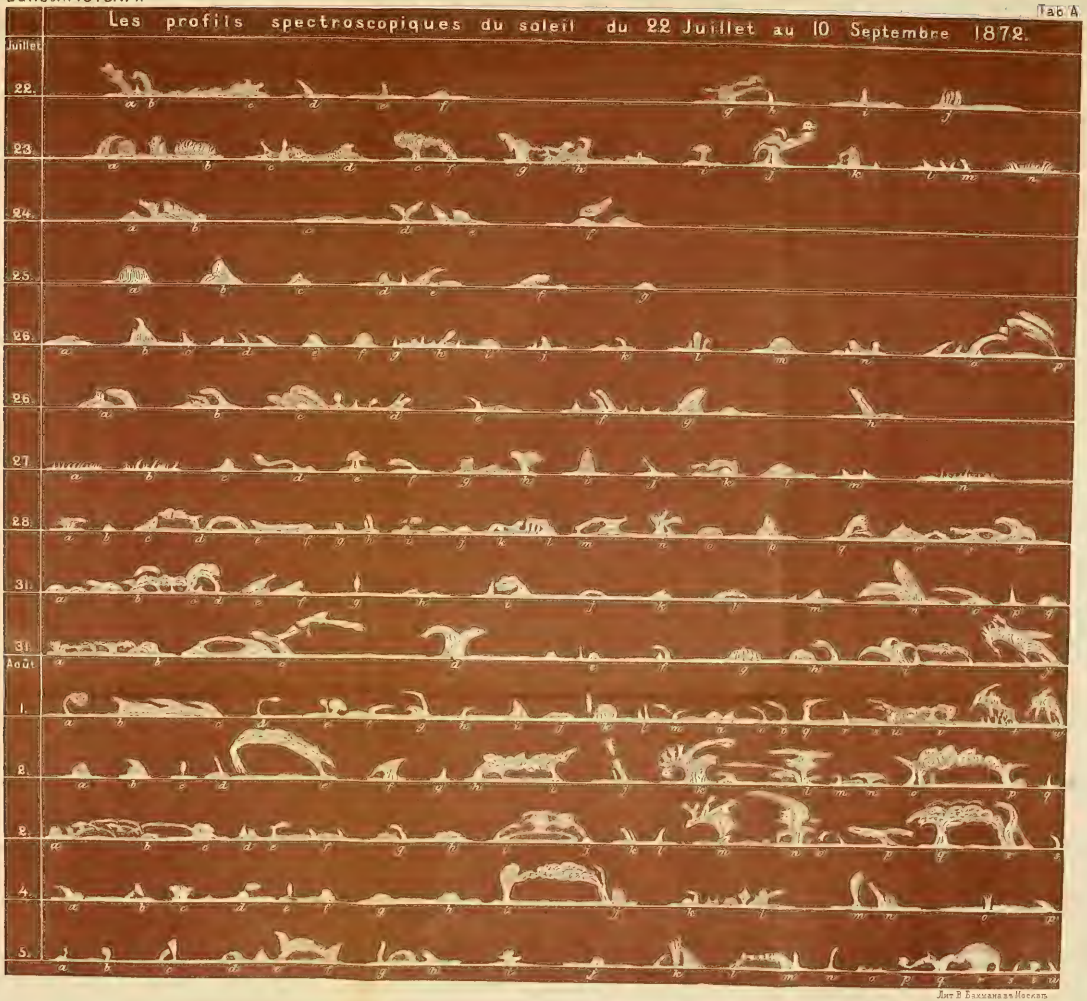
b

№ 30.

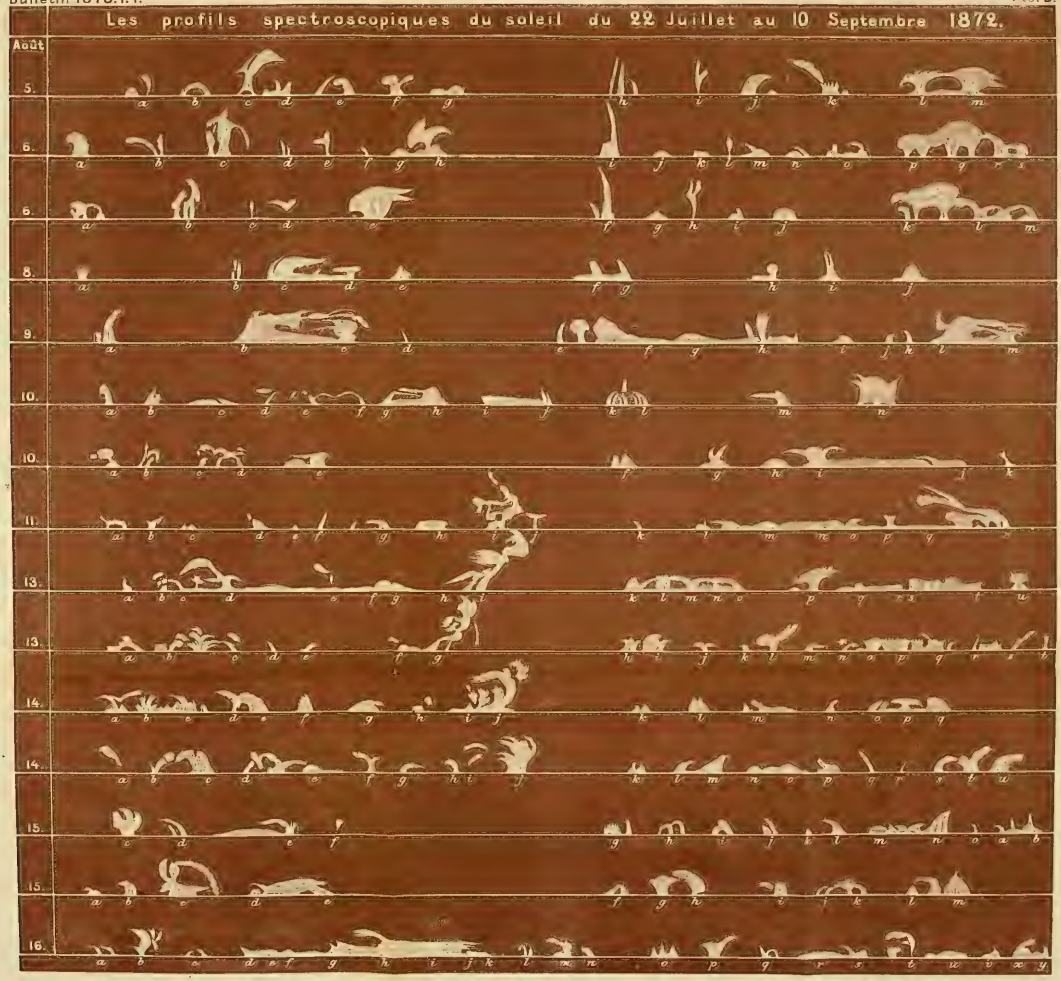


c.

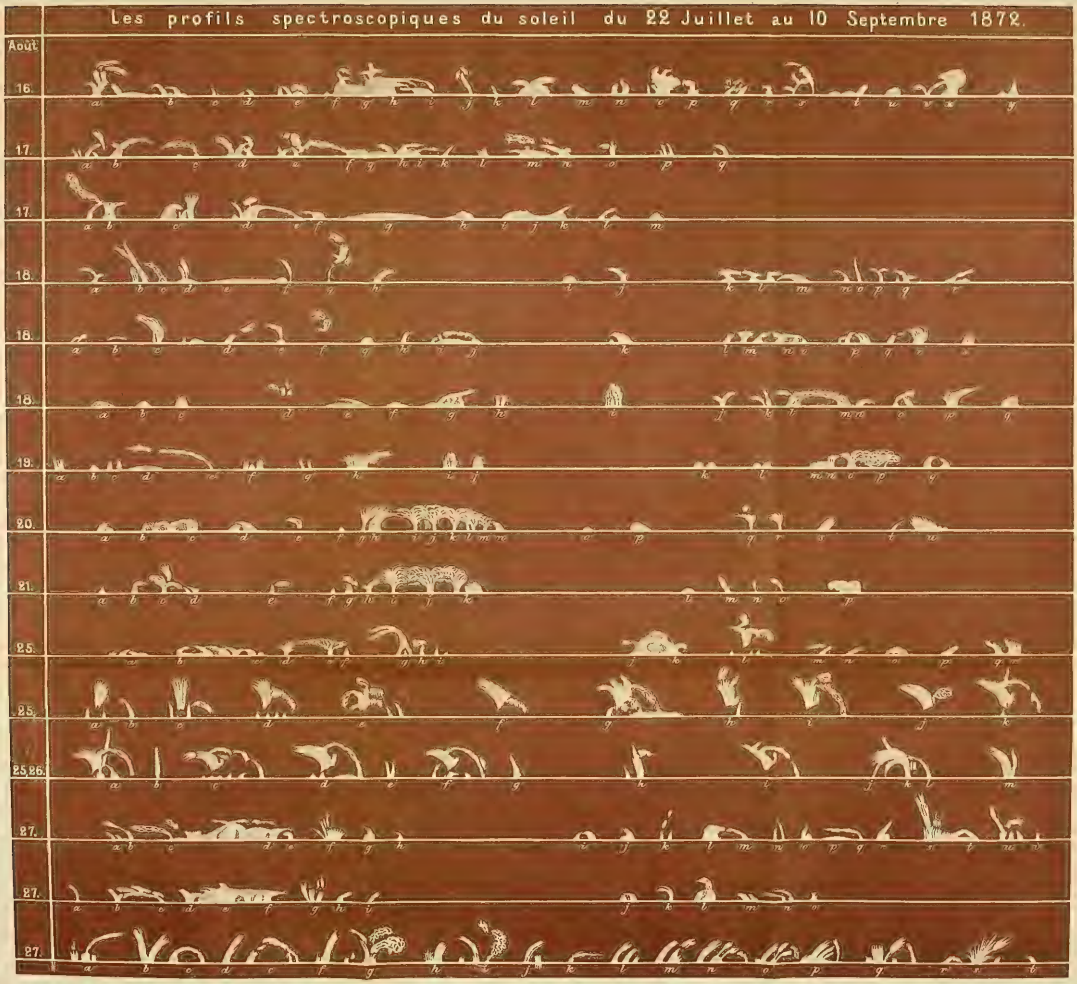
Лит. В. Бахмана въ Москвѣ.



Лит. В. Бакмана в Москвѣ.


Les profils spectroscopiques du soleil du 22 Juillet au 10 Septembre 1872.
Août
5.
6.
6.
8.
9.
10.
10.
11.
13.
13.
14.
14.
15.
15.
16.

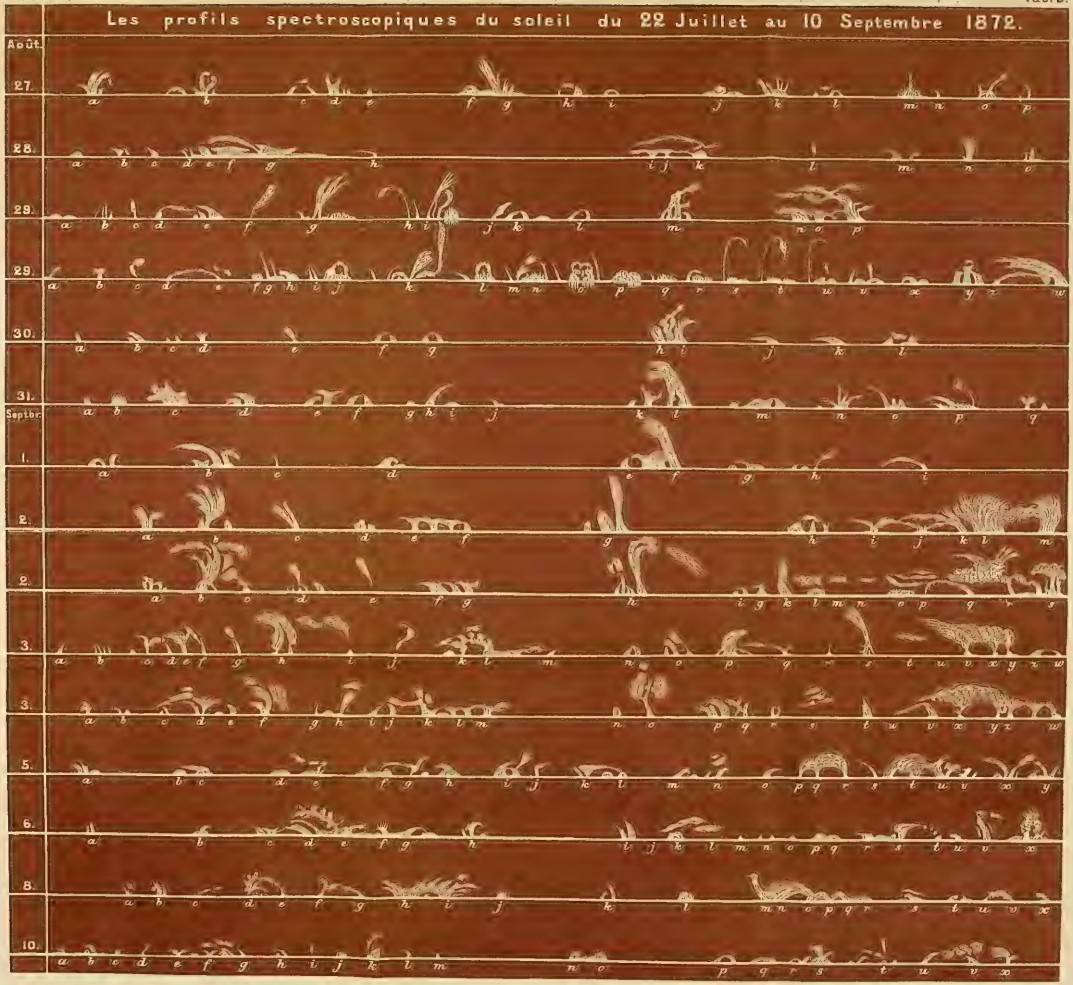
Лит. Бехманъ



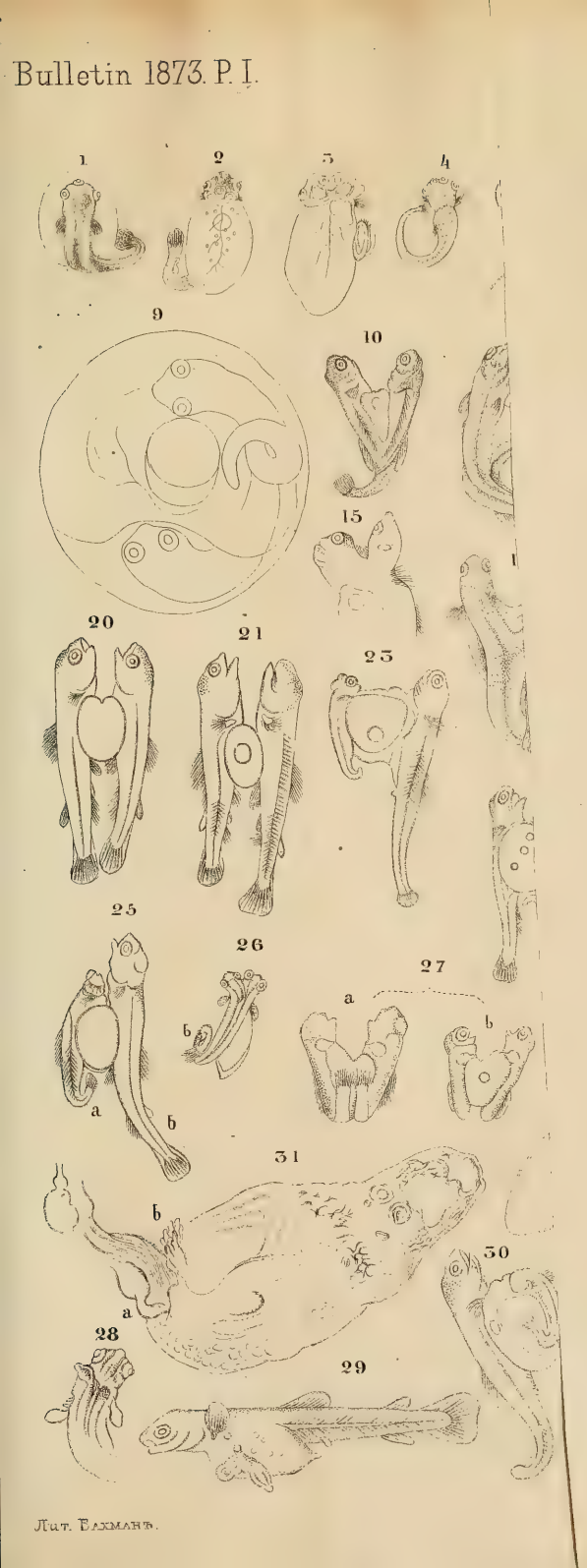
Лит. В. Бахмана въ Москвѣ.

Tab. D.

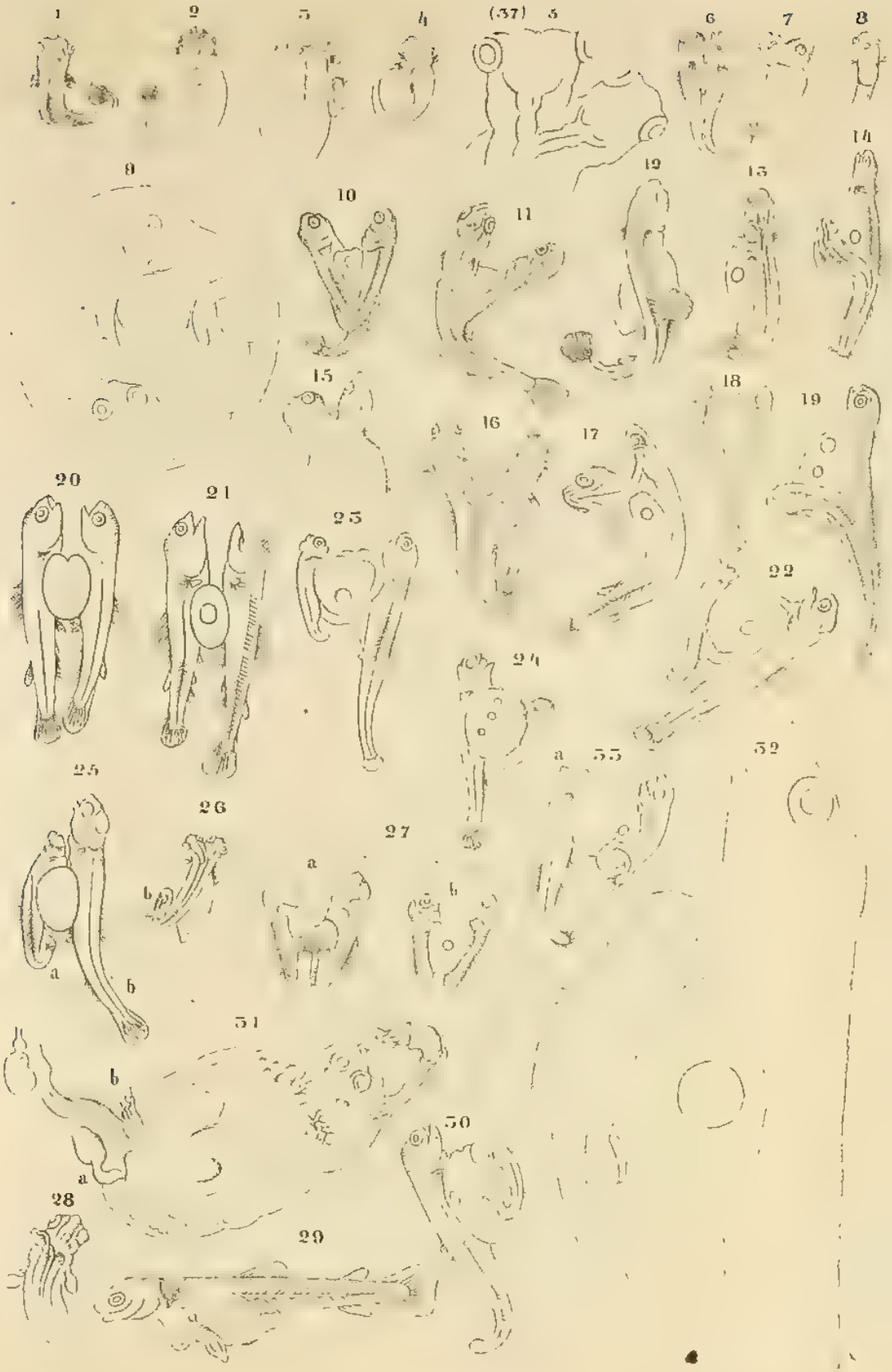
Лит. Бахманъ.

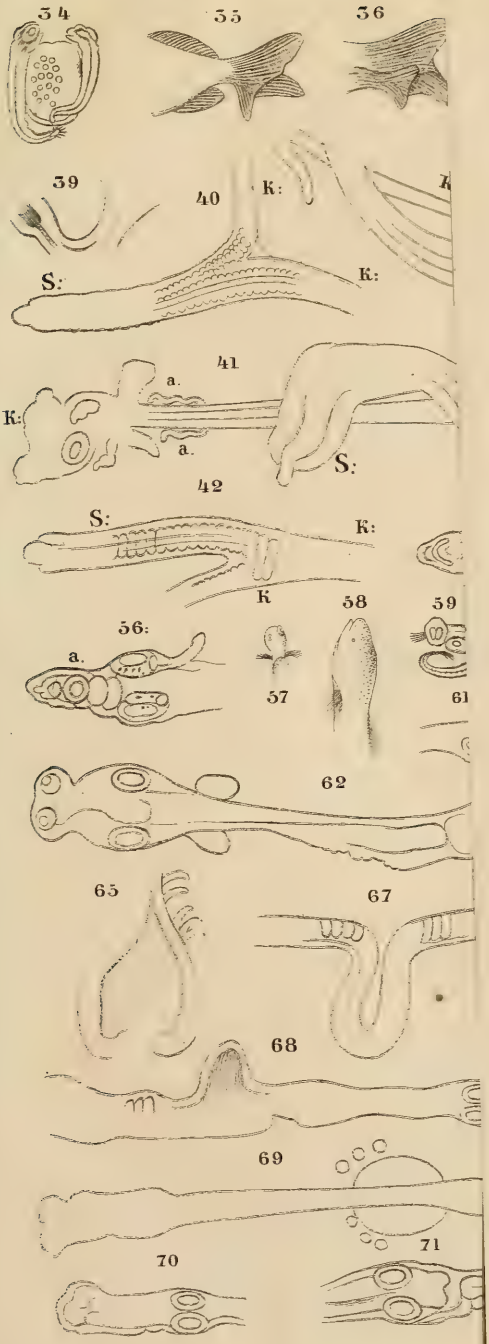


Лит. В. Бакмана въ Москвѣ.

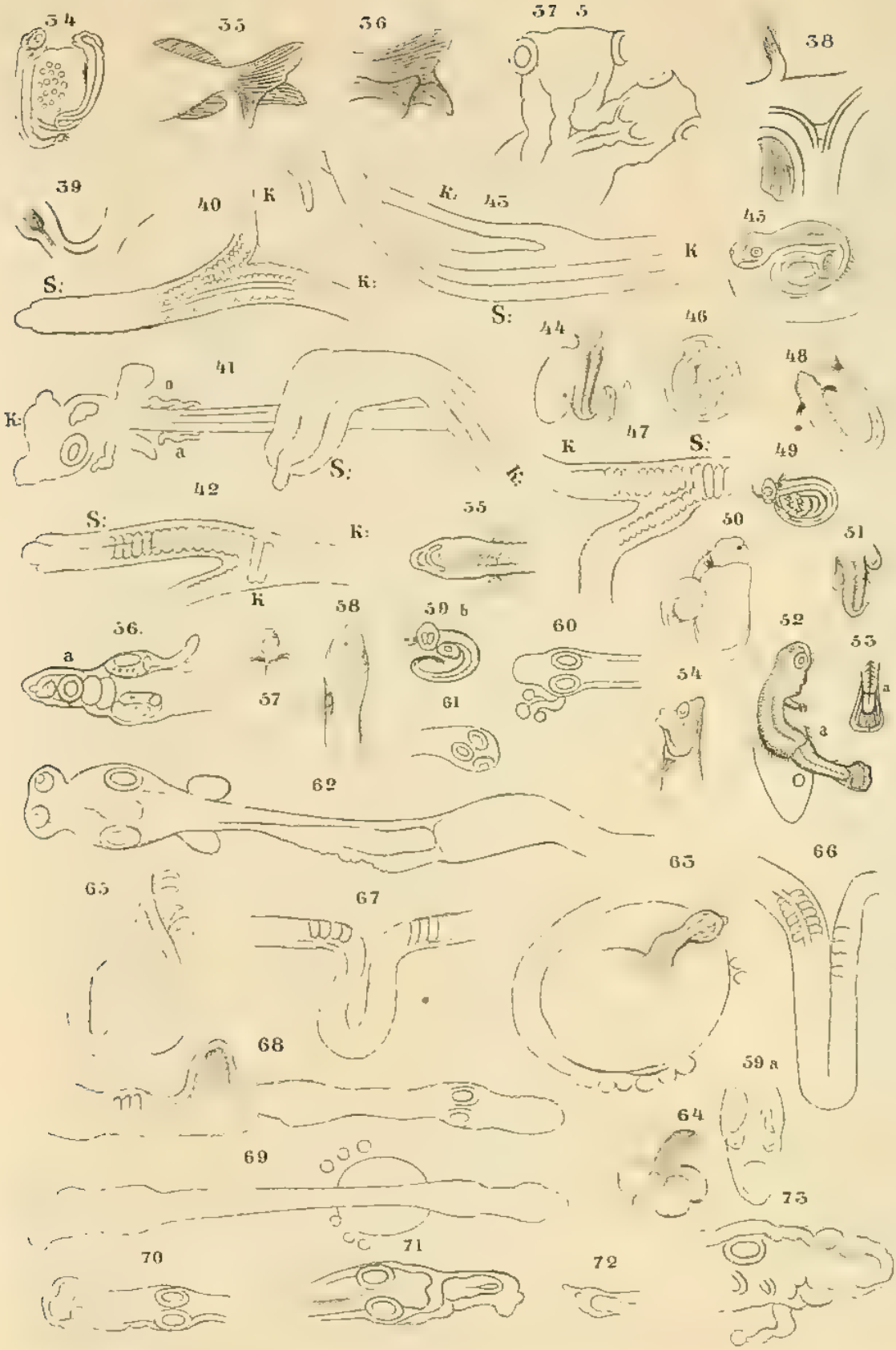


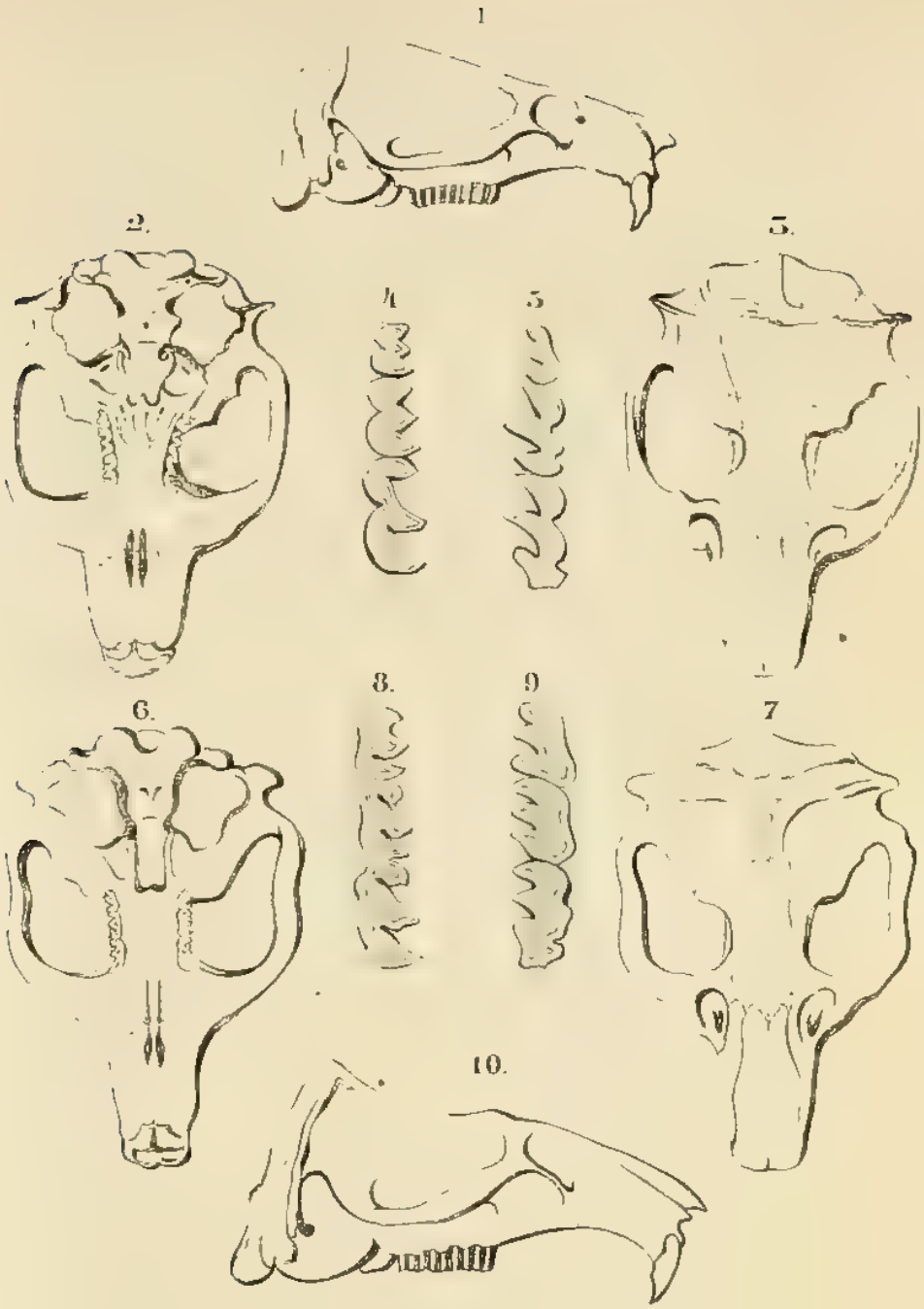
Лит. Ельманъ.


1
2
3
4
(37) 5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
a
b

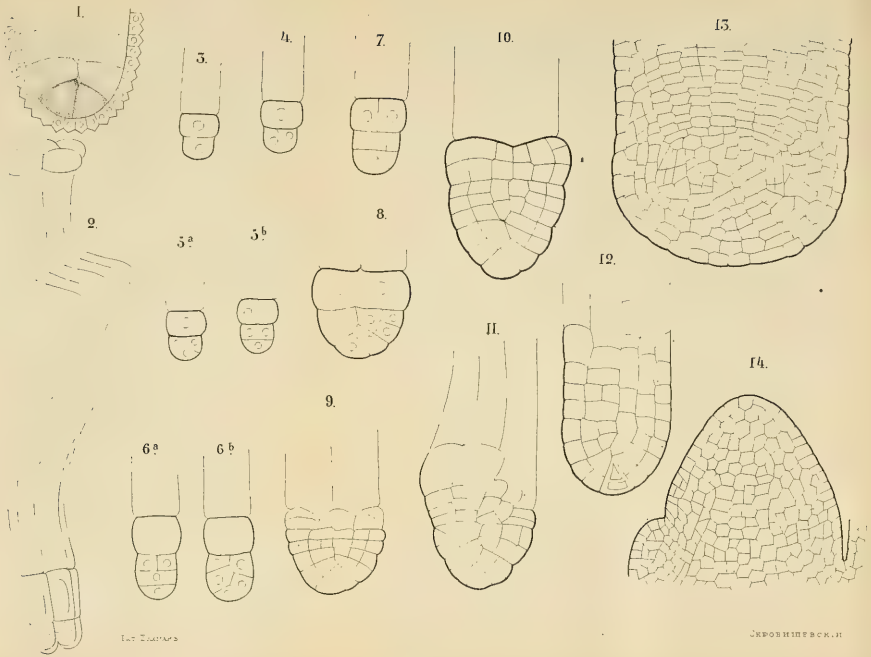

34
35
36
39
40
K:
K
S:
K:
41
a.
K:
a.
S:
42
S:
K:
K
38
39
36:
a.
37
61
62
65
67
68
69
70
71

Лит. Бахманъ


34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
K
S
a
b



Фиг. 1.2 3 черепъ M.Dybowski (фиг. 2 и 3 увеличены) Фиг 4 зубы верхней челюсти
„ 5 зубы нижней челюсти его-же
„ 6 7 10. черепъ M Laxmanni (по Брандту) Фиг 8 зубы верхней челюсти
„ 9 зубы нижней челюсти его-же.



Lit. Tamnaks

Скробишевскій

BULLETIN

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Publié

sous la Rédaction du Docteur Renard.

ANNÉE 1873.

TOME XLVI.

Seconde Partie.

(Avec 7 planches.)

MOSCOU.
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
1874.

UNTERSUCHUNGEN

über

DAS GEBISS DER SPITZMÄUSE

von

Dr. Ed. Brandt.

(Fortsetzung.)

Das Zahnsystem der Ohrenspitzmaus.

(Crocidura leucodon Wagl.)

I. Literatur.

1) *P. Pallas.* Zoographia Rosso-Asiatica. p. 132. Petropoli. 1811.

2) *Geoffroy St. Hilaire.* Mémoire sur les espèces des genres Musaraignes et Mygale, in: Annales du Museum d'histoire naturelle p. 181 T. XVII. Paris. 1811.

3) *Geoffroy St. Hilaire.* Dictionnaire classique d'histoire naturelle. T. XI. p. 321. Paris 1872.

4) *G. L. Duvernoy.* Fragmens d'histoire naturelle systématique et physiologique sur les Musaraignes, in: Mémoires de la Société du Museum d'histoire naturelle. p. 12. T. II. Paris 1835.

5) *Herm. Nathusius.* Beiträge zur Kenntniss der europäischen Spitzmäuse, in: Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte. I Bd. p. 26. Berlin 1838.

6) *Edm. de Selys-Longchamps.* Etudes de Micromammalogie. pag. 37. Paris. 1839.

7) *Duvernoy.* Notices pour servir à la Monographie du genre Musaraigne, in: Guérin Magazin de Zoologie p. 20. II série. Paris. 1842.

8) *G. Fr. Cuvier.* Le règne animal. Paris. 1849.

9) *Ferd. Krauss.* Säugethiere. pag. 10. Stuttgart und Esslingen. 1851.

10) *Симашко.* Русская Фауна. стр. 94. Петербургъ. 1851.

11) *I. H. Blasius.* Fauna der Wirbelthiere Deutschlands. I Bd. Braunschweig. 1857. pag. 40.

12) *Paul Gervais.* Zoologie et Paléontologie françaises pag. 57. 2-ième édition. Paris 1859.

II. *Das Material.*

1. Zwei Exemplare aus Elisabetopol.
2. » » » Odessa.
3. Ein » » der Krimm.

III. *Vom Zahnsystem im Allgemeinen.*

(Tab. III, fig. 1—8). *)

Es sind im Ganzen in der oberen und unteren Kinnlande 28 Zähne. Sie sind von glänzend weisser Farbe; ihre Spitzen sind auch ganz weiss. Die Höcker sind so wie überhaupt die Zähne an und für sich sehr stark entwickelt. Die Zähne lagern sich in einer krummen Linie (tab. III, fig. I a, b, d, f, h, k, l, m). Vom ersten Vorderzahne bis zum ersten Backzahne liegen dieselben von vornen, von äussen und von unten, nach oben, nach innen und nach hinten gerichtet, darauf richtet sich der erste und der zweite Backzahn von oben und von vorne nach unten und nach hinten; darauf erhebt sich der 3-te und 4-te Backzahn von unten, aussen und

*) Siehe Bulletin 1868, № 3 u. 4.

von hinten nach innen und nach oben, so dass der letzte Backzahn sich nicht so stark nach innen richtet wie wir es bei Sorex vulgaris L. und Crossopus fodiens Wagl. gesehen haben, bei denen man diesen Zahn von aussen nicht sehen kann; bei dieser Spitzmaus sieht man ihn deutlich von aussen, da bei dieser Species sowohl wie bei allen Crociduren (Crocidura Wagl.) an der oberen Kinnlade kein Jochfortsatz (processus jugularis) vorhanden ist, welcher bei Crossopus fodiens Wagl. und Sorex vulgaris L. diesen Zahn bedeckt. Bei der Anschauung der Zähne von der unteren Fläche (fig. 3 a, b, d, f, h, k, l, m), d. h. von der Basis des Schädels, sehen wir, dass die Linien längst welchen die Backzähne liegen, sehr stark bogenförmig erscheinen. Bei Sorex vulgaris L. ist sowohl der vordere als auch der hintere Schenkel stark gebogen und der hintere ist klein und die Convexität des Bogens ist nach unten gerichtet d. h. dem Kronenrande der Backzähne zu, hinsichtlich der Beziehung der Zähne zum Kronenrande des Kieferknochens muss man sagen, dass der Schmelz ihrer Krone sich zu diesen Knochen ebense verhält bei den anderen Spitzmausarten. Diese Spitzmaus hat sowohl in der oberen als in der unteren Kinnlade dieselben Zahnarten, wie diejenigen, über welche wir schon bei der Beschreibung des Zahnsystems der gemeinen Spitzmaus (Sorex vulgaris) und Crossopus fodiens Wagl. gesprochen haben d. h. es giebt vordere und seitliche Schneidezähne, Eckzähne und Backzähne, der obere falsche Backzahn aber fehlt.

Bei geschlossenen Kiefern füllen die Spitzen der oberen und unteren Zähnen die zwischen ihnen sich befindenden Lücken gegenseitig aus.

IV. *Einzelne Zähne.*

(Fg. 1, 3 a, b, d, f, h, k, l, m).

A) In der oberen Kinnlade sind 16 Zähne, nämlich:

6 Schneidezähne d. h.
2 vordere
und 4 seitliche
2 Eckzähne.
8 ächte Backzähne.

a) Schneidezähne (tab. III, fig. 1, 2, 3 und 8 a).

aa) die *vorderen* oder *mittleren Schneidezähne* sind sehr stark gekrümmt, sie sind viel kürzer und noch stärker gebogen als bei Crossopus fodiens Wagl. Vornen endigen diese Zähne in einen sehr langen, dicken und spitzen Hacken (fig. 1, 2, 3 a), der sich von vornen nach hinten etwas einbiegt. An der Basis sind diese Zähne mit einem sehr kurzen, convexen, abgestumpften hinteren Höcker versehen (fig. 1 a''), der viel kürzer ist als bei Crossopus fodiens Wagl. und nur bis zur Basis der Spitze des nach ihm folgenden ersten seitlichen Schneidezahnes gelangt d. h. bis zum unteren Rande dieses Zahnes. Die Basis ist ausgehöhlt und die Aushöhlung geht tiefer als bei Crossopus fodiens Wagl. Die Spitzen der beiden vorderen Schneidezähne kommen an der Basis in Berührung (fig. 2 a) und ihre Spitzen haben nicht die oben (bei Sorex vulgaris und Crossopus fodiens) beschriebenen Zähnchen oder Höckerchen, aber ihre Spitzen bleiben in Berührung, während dieselben bei Crossopus fodiens und bei Sorex vulgaris divergiren (fig. 3 a). Der oben erwähnte hintere Höcker jedes oberen Schneidezahnes ist bedeutend kürzer als die beiden seitlichen

Schneidezähne und als der Eckzahn, schmäler aber als der erste seitliche Scheidezahn.

Der interincisiviale Raum (fig. 2 n) hat eine dreieckige Gestalt und ist viel breiter und kürzer als bei Crossopus fodiens Wagl. und Sorex vulgaris L. und hat eine flache Basis. Der obere Rand eines jeden oberen vorderen Schneidezahnes ist concav; die Wurzel (fig. 8 a) ist breit, dick und die Länge derselben bildet die Mitte zwischen der Länge der Wurzel des gleichnamigen Zahnes bei Crossppus fodiens Wagl. und Sorex vulgaris L. Was seine Richtung betrifft, so ist er noch mehr senkrecht als bei Crossopus fodiens Wagl. und sein oberer Rand ist convex bogenförmig, während der untere Rand concav ist. Die Basis der Wurzel ist sehr breit und besitzt in der Mitte ihrer äusseren Fläche eine dreieckige Vertiefung, die sich rinnenartig bis zur Spitze des Zahnes fortsetzt. Die Spitze ist abgerundet und ist dicker und kürzer als bei Sorex vulgaris. Die Wurzel ist einfach, hat eine gelblich weisse Farbe und schimmert durch die sehr dünnen Wände des Zwischenkieferknochens durch. Die Grösse der vorderen oberen Schneidezähne ist im Vergleich zu den gleichnamigen Zähnen bei Sorex vulgaris L. und Crossopus fodiens Wagl. sehr bedeutend. Von den oberen Schneidezähnen des Crossopus fodiens Wagl. unterscheiden sich die vorderen Schneidezähne dieser Spitzmaus deutlich durch den vorderen beinah senkrechten Rand, während bei Crossopus fodiens dieser Rand bogenförmig erscheint.

Es sind 3 Incisivialöffnungen vorhanden, die zusammen ein Dreieck bilden (fig. 3 p). Die hintere Oeffnung ist abgerundet und stärker als die seitlichen Oeffnungen entwickelt.

Bei der Ohrenspitzmaus (Crocidura leucodon Wagl.) sind 2 seitliche Schneidezähne (Fig. 4 und 3 b, d), von denen der erste sehr gross ist, gleichsam wie 2 seitliche Schneidezähne der Sorex vulgaris L. in sich aufnehmend.

Der *erste seitliche Schneidezahn* (tab. III, fig. 1, 3, 8 b) hat eine würfelförmige Gestalt und richtet sich schief von hinten und von oben nach unten und nach hinten.

An seinen vorderen Rand schmiegt sich der hintere Rand des Höckers des vorderen Schneidezahnes an; der untere Rand dieses Zahnes richtet sich schief von vornen und oben nach unten und nach hinten. Der hintere Rand ist der allerlängste, richtet sich schief von hinten und von oben nach vornen und nach unten und auf dem unteren Theile bildet er eine kleine kaum bemerkbare Vertiefung, der nach ihm folgende Theil desselben, der in die Spitze dieses Zahnes endigt, bildet den hinteren Rand der Spitze. Auf seinem hinteren Rande ist ein kleiner Höcker sichtbar (fig. 8 b[1]). Seine Basis ist sehr breit und wird von einem Schmelzringe umgeben, welcher auch auf die innere Fläche übergeht, indem er dort einen anderen Halbring bildet, der mit dem äusseren Halbringe zusammenfliesst. Die Spitze dieses Zahnes ist breit. Der Zahn selbst wird an den Zwischenkieferknochen durch eine ziemlich lange bogenförmige Wurzel befestigt, die der Form und Grösse nach mehr der entsprechenden von Crossopus fodiens Wagl. als derjenigen von Sorex vulgaris L. gleicht.

Der *zweite seitliche Schneidezahn* (tab. III, fig. 1, 3, 8, d) ist bei weitem kleiner als der vorhergehende, liegt höher und schliesst sich mit dem vorderen Rande

an den hinteren Theil der Basis des zweiten seitlichen Schneidezahnes an. Sowohl der vordere als auch der hintere Rand haben eine schiefe Richtung von oben und von hinten nach vornen und nach unten und dabei ist der hintere Rand concav. Dieser Zahn ist grösser als der nach ihm folgende Eckzahn und hat eine würfelförmige Gestalt. *Blasius* *) sagt, dass dieser Zahn im Querdurchschnitte ein breites herzförmiges Ansehen hat. Er bemerkt aber nicht richtig, dass seine Breite bedeutend seine Länge übertrifft, im Gegentheile ist die Länge viel bedeutender als die Breite. Seine Wurzel ist kleiner als die des vorhergehenden Zahnes und gleicht ihm in jeder Hinsicht.

Zwischen dem 2-ten seitlichen Schneidezahne und dem nach ihm folgenden Zahne befindet sich die Zwischenkiefernath (fig. 1 und 4 q), und folglich ist der nach dem 2-ten seitlichen Schneidezahne gelegene Zahn ein Eckzahn.

Der *Eckzahn* (fig. 1, 3, 8 f) befindet sich etwas höher als der vorhergehende und ist auch etwas kleiner als derselbe, aber da er höher liegt so scheint es, als ob er bedeutend kleiner wäre als der vorhergehende Zahn. *Blasius* **) behauptet falsch, dass er aus der Zahnreihe nach innen sich herausschiebt und dass beinah sein ganzer hinterer Theil in der vorderen nach innen zu liegenden Vertiefung des folgenden ersten Backzahnes sich befindet. Nur ein unbedeutender Theil seiner hinteren Fläche liegt in dieser Vertiefung, sonst ist er frei. Wenn man den Schädel im Profil betrachtet, kann man deutlich seine ganze Länge und fast die ganze Breite sehen.

---

*) *Blasius* Fauna l. c. pag. 140.
**) *Blasius* Fauna l. c. pag. 140.

Seine Gestalt ist würfelförmig und sein vorderer oberer Rand richtet sich schräg von oben und von hinten nach vornen und nach unten. Seine Wurzel hat dieselbe Gestalt und Richtung wie die des zweiten seitlichen Schneidezahnes, nur ist sie etwas kleiner. *Blasius* *) bemerkt nicht richtig, dass seine Spitze niedriger ist als die erste Spitze des ersten Backzahnes und stellt dieses Kennzeichen als eins der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale zwischen den Zähnen von Crocidura leucodon und denjenigen von Crocidura aranea auf. Im Gegentheile finde ich, dass die Spitze dieses Zahnes etwas länger ist als die erste Spitze des ersten Backzahnes. Dieser Zahn muss seiner Lage zu dem vorhergehenden und folgenden so wie auch zu dem unteren Eckzahne gemäss als eine Combination eines Eckzahnes und eines falschen Backzahnes von Sorex vulgaris L. und Crossopus fodiens Wagl. betrachtet werden.

In der oberen Kinnlade sind 8 Backzähne vorhanden (tab. III, fig. 1, 3 und 8, h, k, l, m). Der allgemeinen Form nach gleichen sie denjenigen, welche wir schon bei Sorex vulgaris L. und Crossopus fodiens Wagl. beschrieben haben, unterscheiden sich aber im Allgemeinen dadurch, dass sowohl die Zähne als auch ihre Spitzen ganz weiss sind. Die Spitzen und die Höcker dieser Zähne sind sehr stark entwickelt. Von vornen nach hinten zu werden sie immer kleiner.

Der erste Backzahn (fig. 1, 3 und 8 h) ist der grösste von allen Backzähnen. Er hat drei Spitzen, von denen die mittlere am grössten und bedeutend mehr entwickelt ist als bei Crossopus fodiens Wagl. Die erste Zacke ist ziemlich spitz, etwas kürzer als der vorhergehende Zahn und sondert sich scharf von der Krone ab.

*) *Blasius* l. c. pag. 140.

Die 2-te Spitze ist sehr lang, breit, dick und seine Länge übersteigt diejenige des 2-ten seitlichen Schneidezahnes. Die nach ihr folgende hintere Spitze ist bedeutend kleiner, stumpfer und sondert sich nicht so scharf von der Krone dieses Zahnes ab. Der vordere Rand dieses Zahnes ist kurz, hat ein schräge Richtung von oben und hinten nach unten und nach vornen. Der obere Rand ist so kurz, dass er mit Mühe bemerkt wird und geht unmerklich in den hinteren Rand über, während er bei Sorex vulgaris L. und Crossopus fodiens Wagl. lang ist. Der hintere Rand des ersten Backzahnes von Crocidura leucodon ist sehr lang, besitzt ein bogenförmiges Aussehen und zeigt eine schräge Richtung von oben und von vornen nach hinten und nach unten. Die Länge dieses hinteren Randes ist weit bedeutender als die des vorderen Randes. Das hintere Prisma dieses Backzahnes ist sehr entwickelt (fig. 3 und 9 h) und hat zwei Spitzen während das vordere Prisma in der Form eines sehr kleinen Rudiments erscheint. Dieselbe ist noch geringer als bei Crossopus fodiens und Sorex vulgaris entwickelt und hat einen sehr kleinen, kaum bemerkbaren, länglichen, schmalen etwas abgerundeten vorderen Höcker, der mit dem hinteren Höcker zusammenfliesst, welcher letztere mehr nach innen zu liegt und gleich der ganzen unteren Fläche dieses Zahnes eine concave Form besitzt. Der vordere innere Rand dieses Zahnes hat eine schräge Richtung von aussen nach innen, und ist viel kürzer als der sichelförmige hintere Rand. Dieser Zahn besitzt drei Wurzeln, von denen zwei äussere und eine innere zu unterscheiden sind (fig. 8 h). Beide äusseren Wurzeln sind divergirend und der vordere von ihnen ist bei der ersten, der hintere bei der letzten oder 3-ten Spitze dieses Zahnes gelegen. Die beiden Wurzeln

sind weniger als bei Sorex vulgaris L. aber mehr als bei Crossopus fodiens Wagl. entwickelt. Die hintere Wurzel, die sich der mittleren Spitze gegenüber befindet, ist kürzer aber viel dicker, breiter und hat eine schiefe Richtung von hinten noch vornen. Sie ist auch breiter und dicker als die hintere Wurzel bei Sorex vulgaris L., von welcher sie sich noch dadurch unterscheidet, dass ihr oberer Rand wie abgeschnitten ist, während bei Sorex vulgaris L. der obere Rand dieser Wurzel abgerundet ist.

Der 2-te untere Backzahn (fig, 1, 3 3, k) hat einen bogenförmigen oberen oder alveolaren äusseren Kronenrand, der von oben und von vornen und von aussen nach unten, nach hinten und nach innen heruntersteigt. Dieser Zahn hat Spitzen, von denen die mittlere etwas länger ist als die hintere und vordere. Dieser Zahn besteht aus zwei Prismen, wie auch bei Crossopus fodiens Wagl. Das erste Prisma ist bedeutender als das zweite. Der vordere Höcker ist sehr stark entwickelt, hat auf seiner hinteren Seite eine Verdickung, und ist convex. Der hintere Höcker aber ist niedrig, concav und besitzt zwei unbedeutende Höckerchen: nämlich ein hinteres und ein vorderes. Der vordere Höcker ist viel mehr entwickelt als die vorderen Höcker der übrigen Backzähne. Dieser Zahn hat 5 Wurzeln, von denen drei von aussen und zwei von innen liegen. Die mittlere vordere Wurzel ist so klein, dass man sie mit Mühe unterscheiden kann; die zwei Seitenwurzeln aber sind sehr stark entwickelt. Dieselben sind länger, breiter und dicker als die beiden Seitenwurzeln des vorhergehenden Zahnes (des 1-sten Backzahnes (fig. 8 k), dicker als die gleichnamigen Wurzeln von Sorex vulgaris L. und Crossopus fodiens Wagl. und die vorderen von ihnen befinden sich

vor der ersten Spitze und die hinteren an der 3-ten Spitze. Die mittlere Wurzel liegt vor der 2-ten oder mittleren Spitze.

Der 3-te Backzahn (fig. 1, 3, 8, l) ist etwas stärker als der vorhergehende; sein äusserer Alveolarrand ist concav; die mittlere Spitze ist als die vordere und hintere. Dieser Zahn besteht aus zwei gleich starken Prismen. Der untere Höcker ist convex und grösser als der hintere, der niedrig und flach erscheint und mit zwei Höckerchen versehen ist (fig. 9 l). Dieser Zahn hat 5 Wurzeln, die dieselbe Gestalt besitzen und dieselbe Lage zeigen wie bei dem vorhergehenden Backzahne.

Der 4-te Backzahn (fig. 1, 3, 8 m) ist der allerkleinste, hat 2 gleichgrosse Spitzen und 3 Wurzeln, von denen die mittlere mehr als die beiden seitlichen entwickelt ist. Das vordere Prisma dieses Zahnes ist gut enwickelt und das hintere ist rudimentär, er hat einen sehr kleinen concaven hinteren Höcker; der vordere aber ist weit mehr entwickelt und convex (fig. 9 l).

Zähne der unteren Kinnlade.

(Tab. III, fig. 5, 6, 7, 8 a, f, g, h, k, l.)

Im Unterkiefer sind 12 Zähne vorhanden und namentlich bemerken wir jederseits:

1. Einen sehr langen Schneidezahn.
2. Einen Eckzahn.
3. Einen Lückenzahn oder falschen Backzahn.
4. Drei ächte Backzähne.

Alle Zähne sind ebenso wie auch ihre Spitzen weiss gefärbt und die letzteren sind sehr stark entwickelt.

a) Die *Schneidezähne* (tab. III, fig. 5, 6, 7, 8, B a) sind horizontal, gestreckt und heraufgebogen. Die Spitze

dieser Zähne ist viel länger als diejenige, die wir an den entsprechenden Zähnen von Sorex vulgaris L. finden, krümmt sich aber weniger als bei Crossopus fodiens Wagl. Der Zahn ist sehr abschüssig. Die innere Fläche des Schneidezahnes ist concav, während die äussere etwas convex erscheint; die Spitze ist recht scharf. Nicht weit von der Basis liegt dieser Zahn dem entsprechenden der anderen Seite fest an, bei den Spitzen aber gehen sie auseinander (fig. 6, 7 a). Der obere schneidende Rand dieser Zähne hat zwei sehr flache Einkerbungen. Die vordere Einkerbung, welche flacher und kleiner ist, nimmt den hinteren Höcker des obern Schneidezähnes auf; in der hinteren grösseren und tiefern aber befindet sich die Spitze des oberen seitlichen Schneidezahnes. Beide Vertiefungen des unteren Schneidezahnes sind mondförmig. *Blasius* *) sagt, dass in Folge des Abnutzens dieser Zähne mit dem Alter auch die Höcker derselben flacher werden und zuletzt verschwinden sie vollkommen ohne Spur. Bei den erwachsenen Exemplaren, die ich beobachtet habe, waren immer zwei deutlich entwickelte Vertiefungen und zwischen den beiden Vertiefungen befand sich ein unbedeutender horizontaler Raum, der sie von einander trennte. Es war keine Spur von einem Höckerchen zu sehen, während dasselbe sehr deutlich bei Crocidura aranea Blas. hervortritt. Das Vorhandensein eines Höckerchens zwischen den beiden Vertiefungen am unteren Schneidezahne ist also ein Merkmal, nach welchem der untere Schneidezahn der Crocidura aranea Blas. sich von dem gleichnamigen der Crocidura leucodon Wagl. unterscheidet. Diese Meinung, die ich hier aufstelle, wird namentlich noch dadurch bekräftigt, dass ich das oben erwähnte Höckerchen bei allen erwachsenen Exemplaren der Crocidura aranea

*) *Blasius* l. c. pag. 137.

Blas. fand, während bei den erwachsenen Exemplaren der Crocidura leucodon Wagl. nicht die geringste von demselben zu sehen war. Dazu muss ich noch bemerken (und das ist wohl der schlagendste Beweis), dass ein junges Exemplar der Crocidura leucodon, die ich zur Verfügung hatte, wohl das erwähnte Höckerchen besass, aber dasselbe war klein, bedeutend viel kleiner als dasjenige der erwachsenen Exemplare von Crocidura aranea Blas. Auf diese Weise muss man mit Blasius zugeben, dass diese Höcker mit der Zeit so sich abnutzen, dass sie ganz unkenntlich werden. Der hintere Rand der Krone ist abschüssig. Die Wurzel dieses Zahnes (fig. VII B a'''') ist ziemlich lang, walzenförmig, folglich der Wurzel des entsprechenden Zahnes von Sorex vulgaris L. ähnlich, aber breiter und dicker und mit einer abgerundeten und etwas abschüssigen Basis. Sie hat auf ihrer äusseren Fläche eine kleine, seichte Rinne, die an der Basis anfängt und etwas hinter der Mitte endigt.

Der *Eckzahn* (tab. III, fig. 5—8 A, f) ist würfelförmig niedrig, so dass er weniger entwickelt ist als der entsprechende Zahn von Crossopus fodiens Wagl. und Sorex vulgaris L. Seine Basis ist abgerundet und seiner Gestalt nach ähnelt er mehr dem Eckzahn des Crossopus fodiens als demjenigen der Sorex vulgaris L. Sein vorderer Rand ist sehr kurz, etwas gebogen; der hintere Rand ist concav; die Spitze ist klein und scharf. Dieser Zahn besitzt eine sehr lange und schmale Wurzel, welche sehr ähnlich ist derjenigen, die wir schon bei Crossopus fodiens beschrieben haben. An dem unteren Ende des hinteren Randes bemerkt man eine abgerundete Erhöhung d. h. einen kleinen Höcker, wie ein Rudiment der 2-ten Spitze. Einen solchen Höcker haben wir schon bei Cros-

sopus fodiens Wagl. bemerkt, hier aber ist er noch weniger entwickelt.

Der *Lückenzahn* (tab. III, fig. 5—8 B, g) ist sehr hoch schmal, hat nur eine Spitze und anstatt der zweiten befindet sich an der Basis dieses Zahnes, und zwar an seinem hinteren Rande ein ziemlich hoher, abgerundeter stumpfer Höcker, den man deutlich unterscheiden kann. Die genannten Merkmale unterscheiden diesen Zahn sehr scharf vom Lückenzahne der Sorex vulgaris und Crossopus fodiens. Sein hinterer Rand ist sehr lang, schräg, etwas concav und richtet sich von oben und von vornen nach unten und nach hinten; der vordere Rand ist zweimal kürzer. Dieser Zahn biegt sich nach vornen und sein hinterer Höcker wird vollkommen von dem vorderen Rande des ersten Backzahnes bedeckt. Dieser Zahn hat nur eine Wurzel, die sich schräg von vornen nach hinten richtet.

Die *ächten Backzähne* (tab. III, fig. 5—8 B, h, k, l,) sind schräg von vornen nach hinten gelegen, nur zeigen sie nicht eine so abschüssige Lage wie bei Crossopus fodiens Wagl. Sie unterscheiden sich vom ersten Anblick von diesen Zähnen der ebengenannten Spitzmaus (Crossopus fodiens) durch ihre stark entwickelten mittleren Spitzen; ihre vorderen Spitzen sind niedriger und schwächer entwickelt als die hinteren. Wie bei den Backzähnen von Crossopus fodiens Wagl., so ist auch hier eine kleine Rinne, die am oberen oder Kronenrande dieser Zähne zwischen der mittleren und hinteren Spitze anfängt und schräg von oben und von vornen nach hinten und nach unten an der äusseren Fläche der Krone geht, so dass der Zahn gabelig getheilt erscheint. Ein jeder dieser Theile ist in der Mitte convex und zum vorderen und hinteren Rande wird er immer flacher, jedoch ist dieser Uebergang allmälig. Auf der inneren Fläche eines jeden Back-

zahnes befinden sich drei spitze Höcker, von denen der mittlere grösser ist als die beiden seitlichen Höcker.

Der *vordere* oder *erste Backzahn* (fig. 5, 6, 7, 8 B, h) ist der grösste und seine mittlere Spitze ist der höchste Punkt auf der unteren Zahnreihe. Wenn man diesen Zahn von der Seite betrachtet, so sieht man bei ihm deutlich 3 Spitzen, von denen die mittlere niedriger ist als die hintere (überhaupt bei allen Backzähnen ist die mittlere Spitze kleiner als die hintere). Dieser Zahn hat zwei Wurzeln, von denen die viel kürzere und dünnere vordere eine wurzelförmige Gestalt besitzt; die hintere Wurzel ist länger, dicker und walzenförmig und. zeigt auf der oberen Seite seines hinteren Randes einen Höcker, d. h. ein Rudiment der mit ihm zusammenfliessenden dritten Wurzel. Der nach ihm folgende

Zweite Backzahn (fig. 5—8 B k) ist kleiner, und zeigt ebenso wie auch der *dritte Backzahn* dieselben Theile und dieselben Beziehungen dieser Theile zu einander, nur mit dem Unterschiede, dass an dem *dritten Backzahne* (fig. 5—8 B k) die mittlere Spitze im Vergleich zu den beiden anderen weniger entwickelt ist als bei dem ersten und zweiten Backzahne. Sowohl der 2-te als auch der 3-te als Backzahn sind mit zwei stark entwickelten, dicken, langen am Ende nach oben gekrümmten Wurzeln versehen.

V. *Das gegenseitige Verhalten der Zähne bei geschlossenen Kiefern.*

(Fig. 4).

Im Allgemeinen bleibt das Verhalten der Zähne bei geschlossenen Kiefern dasselbe wie bei den zwei vorhergehenden Arten, nur bezüglich der Lage der seitlichen Schneidezähne, der oberen und unteren Eckzähne und der Lückenzähne ist ein kleiner Unterschied. Die

Spitze des unteren Schneidezahnes befindet sich zwischen der Spitze und dem Höcker des oberen Schneidezahnes; der Höcker des oberen Schneidezahnes liegt in der ersten incisivialen Ausbuchtung und überschreitet nicht den oberen Rand des unteren Schneidezahnes, um auf die äussere Fläche dieses Zahnes zu gelangen. Die Spitze des ersten oberen seitlichen Schneidezahnes kommt in der zweiten unteren incisivialen Vertiefung zu liegen, geht über ihren oberen Rand hinaus und legt sich auf die äussere Fläche des unteren Schneidezahnes. Der untere Eckzahn und der 2-te obere seitliche Schneidezahn berühren sich mit ihren Spitzen, jedoch so, dass die Spitze des unteren Eckzahns dem vorderen Rande des 2-ten seitlichen Schneidezahnes gegenüberliegt. Der obere Eckzahn liegt dem hinteren Höcker des unteren Eckzahnes gegenüber, erreicht aber lange nicht und berührt mit seiner Spitze den oberen Theil des vorderen Randes des unteren Lückenzahnes.

VI. *Die Zahnformel.*

Aus allem Gesagten in Betreff der Form, der Lage der unteren und der oberen Zähne und ihrer gegenseitigen Vertheilung, kann man für das Zahnsystem der Crocidura leucodon die folgende Zahnformel aufstellen:

$$\frac{2+4}{2}+\frac{2}{2}+\frac{8}{2+6}=\frac{16}{12}=28$$

d. h. es sind sechs obere Schneidezähne vorhanden, von denen zwei mittlere und vier seitliche zu unterscheiden sind. Die ersten seitlichen Schneidezähne sind so gross, dass man sie als eine Verschmelzung der zwei ersten seitlichen Schneidezähne der Sorex vulgaris L. betrachten kann. Die Deutung der zwei oberen Eck-

zähne als solche kann keinen Zweifel erregen, wenn wir ihre Lage, Gestalt und Grösse mit dem entsprechenden unteren Zahne vergleichen. Ausserdem haben wir 8 obere Backzähne, 2 untere Schneidezähne, 2 untere Eckzähne, 2 untere Lückenzähne und 6 untere Backzähne.

Das Zahnsystem der Hausspitzmaus.

(Crocidura aranea Blas.).

I. *Literatur.*

1. *Geoffroy St. Hilaire.* Mémoire sur les espèces des genres Musaraignes et Myogale, in: Annales du Museum d'histoire naturelle. pag. 174. T. XVII. Paris 1811.
2. *Pallas.* Zoographia rosso-asiatica, pag. 131. Petropoli. 1811.
3. *Geoffroy St. Hilaire.* Mémoire sur les glandes odoriférantes des Musaraignes, in: Mémoires du Museum d'histoire naturelle. T. I. 307. pl. 16. Paris 1815.
4. *J. L. Daniel von Schreber.* Säugethiere, pag. 573. Erlangen.
5. *G. L. Duvernoy.* Fragmens d'histoire naturelle systématique et physiologique, in: Mémoires de la Société du Museum d'histoire naturelle de Strasbourg. T. II, pag. 6. Paris 2835. Pl. II, f. II, III.
6. *L. Jenyns.* On the dentition and other caracters of the british Schrews, with reference to M. Duvernoy's recent researches into the structure of this genus o. Animals in: Magazine of Zoology and Botany. Vol. II, pl. 1. F. 1. 1838.
7. *Herm. Nathusius.* Beiträge zur Kenntniss der europäischen Spitzmäuse, in: Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte, pag. 22. I Bd. Berlin 1838.
8. *H. M. Ducrotay de Blainville.* Ostéographie des Mammifères insectivores. T. I, pag. 56, 99, 100. Atlas. Tom. II. Pl. X. Paris 1839.
9. *Edm. de Selys-Longchamps.* Etudes de Micromammalogie. pag. 34. Paris. 1839.

10. *Rich. Oven.* Odontography. Pl. III, f. 2. London 1840.

11. *Duvernoy.* Notices pour servir à la Monographie du genre Musaraigne in: Guérin Magazin de Zoologie, 2-ème Série, pag. 18. Paris. 1842.

12. *Ferdinand Krauss.* Säugethiere. Tab. 45, fig. 2, 3, 4. Stuttgart und Esslingen. 1851.

13. *Ю. Симатко.* Русская фауна, стр. 92, 95. Часть II, Табл. 8. фиг. 5. С.-Петербургъ 1851.

14. *I. H. Blasius.* Fauna der Wirbelthiere Deutschlands, pag. 144. fig. 94. Braunschweig. 1857.

II. Das Material.

Bei der Untersuchung dieser Spitzmausart hatte ich:

2 Exemplare aus dem Kaukasus.

4 Exemplare aus Odessa.

III. Ueber das Zahnsystem im Allgemeinen.

(Tab. IV, fig. 1—7).

Im Ganzen sind im Ober- und Unterkiefer 28 Zähne; sie sind ganz weiss und mit weissen Spitzen versehen. Der hintere Theil des Alveolarrandes des Oberkiefers, auf welchem die ächten Backzähne liegen, ist länger und weniger bogenartig als bei Crocidura leucodon Wagl.

In dem Oberkiefer unterscheidet man jederseits:

1) drei Schneidezähne, von denen

ein vorderer,

zwei seitliche.

2) ein Eckzahn (den man als Eckzahn Lückenzahn betrachten muss).

3) vier ächte Backzähne.

a) *der vordere Schneidezahn* (tab. IV, fig. 1, 2, 3 a) hat eine eben so stark gebogene Form wie bei Crocidura

leucodon Wagl. nur länger, und überhaupt mehr entwickelt. Seine Biegung ist stärker. Der Höcker (fig. 1, 2, 3, a'') des oberen vorderen Schneidezahns ist sehr spitz und obgleich er kurz ist, so ist er doch länger als derselbe bei Crocidura leucodon Wagl. An der Mitte des hinteren Randes hat er eine Vertiefung, wodurch er sich in 2 Spitzen theilt *), die *vordere* längere und sehr scharfe, die mit ihrem vorderen Rande mit dem hinteren oder inneren Rande der Spitze des oberen vorderen Schneidezahnes zusammenfliesst; die *hintere* Spitze reicht bis zum Ende des vorderen Randes des ersten seitlichen Schneidezahnes. Der hintere Rand des oberen vorderen Schneidezahnes hat eine sehr tiefe Aushöhlung (tiefer als bei Crocidura leucodon Wagl.), so dass er stark concav ist. Die mächtige Wurzel dieses Zahnes schimmert von aussen durch und man kann deutlich ihre Endigung über dem ersten seitlichen Schneidezahne sehen; sie ist sehr dick und bogenförmig. Der interincisiviale Zwischenraum (fig. 2 n) hat einen dreieckigen Umriss; die Basis desselben ist flach; der hintere Rand ist concav. Die Schneidezähne sind stark gekrümmt und gehen schräge von aussen und von oben nach innen und nach unten (fig. 2 a) in convergirender Richtung, doch berühren sie sich nicht und bei den Spitzen gehen sie wieder auseinander, während dieselben bei Crocidura leucodon Wagl. sich berühren und an den Spitzen nicht auseinander gehen.

Es sind drei foramina incisiva (fig. 3 p) vorhanden,

---

*) Bei einer mehr eingehenden Vergleichung desselben mit dem entsprechenden Höcker bei Crossopus fodiens Wagl. finde ich, dass auch bei dieser Spitzmaus ebenfalls eine seichte Vertiefung vorhanden ist, welche diesen Höcker in 2 Spitzen theilt, nämlich in eine grössere vordere und in eine kleinere hintere Spitze.

welche alle gleich gross und rundlich sind und sich in der Form eines Dreiecks lagern.

Auf der äusseren Fläche der Schneidezähne ist keine Rinne vorhanden.

Hinter diesem Zahne folgt der sehr grosse *erste seitliche Schneidezahn* (fig. à, 3 B), der hier noch mehr entwickelt ist als bei Crocidura leucodon Wagl. und am hinteren Theile seiner Basis mit einem stumpfen Höcker versehen ist (fig. 1, 3, B). Sein vorderer Rand ist bogenförmig schräge von oben und von hinten nach vornen und nach unten. Der untere Rand ist abschüssig und hat eine schräge Richtung von oben und von vornen nach unten und nach hinten. Der obere Rand ist sehr kurz, der hintere aber concave ist der längste. Die Spitze dieses Zahnes ist viel länger, dicker und mehr zugespitzt als bei Crocidura leucodon Wagl. Die Gestalt dieses Zahnes ist würfelförmig.

Der nach ihm folgende Zahn ist der *zweite seitliche Schneidezahn* (tab. IV, fig. 1, 3, D). Zwischen diesem Zahne und zwischen dem sogleich hinter ihm gelegenen Zahne befindet sich die Zwischenkiefernath, so dass dieser letzte ein *Eckzahn* ist (fig. 1, 3, f.). Sowohl der 2-te seitliche Schneidezahn als auch der Eckzahn sind von gleicher Grösse und ihr gegenseitiges Verhältniss zu einander und zu dem ersten seitlichen Schneidezahne ist dasselbe wie bei Crocidura leucodon Wagl.

Der *Eckzahn* ist etwas länger als die erste Spitze des ersten Backzahns und von aussen beinah in seinem ganzen Umfange zu sehen. Nur ein kleiner Theil seiner hinteren Fläche ist von dem vorderen Rande des ersten Backzahnes bedeckt, wodurch sich deutlich der Character eines Lückenzahnes ausspricht.

Die *echten Backzähne* (tab. IV, fig. 1, 3, h, k, l, m)

haben dieselben Verhältnisse wie bei Crocidura leucodon Wagl.

Der *erste Backzahn* (fig. 1, 3, h) selbst, so wie auch alle Zacken, zeigen eine geringere Entwickelung als bei Crocidura leucodon Wagl., seine mittlere Spitze aber ist breiter, dicker und kürzer. Sein oberer Rand ist abschüssig und hat in der Mitte eine tiefe Aushöhlung.

Was die übrigen oberen Backzähne betrifft, so sind sie in ihrem Bau sehr ähnlich mit den oberen Backzähnen der Crocidura leucodon Wagl. Die Höcker auf den Prismen sind sehr stark entwickelt.

In jeder Hälfte des Unterkiefers sind 6 Zähne vorhanden (fig. 5, 6, 7, a, f, g, h, k, l) d. h.

1 vorderer Schneidezahn,
1 Eckzahn,
1 Lückenzahn,
3 echte Bachzähne.

Der *untere Schneidezahn* (tab. IV, fig. 5, 6 und 7) ist an und für sich gleich wie auch seine Spitze schärfer und stärker nach oben gebogen als bei Crocidura leucodon Wagl. Auf dem oberen schneidenden Rande befinden sich zwei flache Vertiefungen. Diese beiden Vertiefungen sind durch ein Höckerchen von einander getrennt. Dieses Höckerchen ist bei den erwachsenen Exemplaren von Crocidura leucodon gar nicht vorhanden und bei jungen Individuen wohl da, aber sehr wenig entwickelt.

Der Eckzahn (tab. IV, fig. 5 und 7 f) ist mehr entwickelt als bei Crocidura leucodon Wagl., d. h. er ist höher, dicker und breiter, hat aber im Allgemeinen dieselbe Gestalt, nur ist er weniger nach vornen geneigt, so dass seine Spitze etwas hinter der Spitze des 2-ten seitlichen Schneidezahnes sich befindet.

Der *Lückenzahn* (tab. IV, fig. 5, 6, 7 g) ist sehr dick, breit, hoch und weniger nach vornen geneigt als bei Crocidura leucodon Wagl.

Backzähne sind drei (fig. 5, 6, 7, h, k, l). Sie sind ebenso wie bei Crocidura leucodon Wagl. vertheilt und haben überhaupt ganz dieselbe Gestalt und denselben Bau, unterscheiden sich aber deutlich dadurch, dass von der äusseren Seite der Krone drei höckerartige Erhöhungen vorkommen. Spuren dieser Erhöhungen werden auch bei Crocidura leucodon gefunden.

Was das gegenseitige Verhalten der Zähne bei geschlossenen Kiefern betrifft, so besteht der Unterschied von Crocidura leucodon Wagl. nur folgenderweise: 1) dass in die vordere Vertiefung des unteren Schneidezahnes die vordere Spitze des Höckers des oberen vorderen Schneidezahnes hereingeht. 2) die Spitze des zweiten seitlichen Schneidezahnes über den oberen Rand des unteren Schneidezahnes auf die äussere Fläche dieses Zahnes sich legt, 3) der untere Eckzahn befindet sich zwischen dem 2-ten seitlichen Schneidezahne und dem oberen Eckzahne und seine Spitze ist so stark nach vornen geneigt, dass sie sich mit dem hinteren Rande des 2-ten oberen seitlichen Schneidezahnes berührt. Auf diese Weise ergiebt sich für die Crocidura aranea dieselbe Zahnformel, wie wir sie schon für die Crocidura leucodon aufgestellt haben, also:

$$\frac{2+4}{2}+\frac{2}{2}+\frac{8}{2+6}=\frac{16}{12}=28.$$

Das Zahnsystem der wohlriechenden Spitzmaus.

(Crocidura suaveolens Pall.)

I Literatur.

Pallas. Zoographia Rosso-Asiatica, pag. 133. Petropoli. 1811.

II. Das Material.

Bei der Beschreibung dieser Art hatte ich vier Exemplare aus der Krim (Simferopol), die von Steven der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften zugestellt wurden. Auf diesen letzteren Umstand lege ich einen besonderen Werth: da diese Exemplare von demselben Orte herstammen, wo auch Pallas, der diese Art begründete, sie gefunden, so kann folglich kein Zweifel darüber sein, dass die genannten Exemplare, da sie vollkommen mit der Beschreibung von Pallas übereinstimmen, derselben Art angehören. *Blasius* *) und *Giebel* **) verwechseln diese Art, nämlich die Crocidura suaveolens mit der Pachyura etrusca Sel. Meine Beobachtungen über das Zahnsystem dieser Spitzmaus haben die von I. Fr. Brandt ***) ausgesprochene Meinung, dass es zwei verschiedene Arten seien und dass sie sogar zweien verschiedenen Gruppen (subgenera) angehören, vollkommen bestätigt, da bei der einen jederseits nur *drei* (Crocidura suaveolens) und bei anderen (Pachyura etrusca) *vier* kleine Zähne vorhanden sind, welche zwischen dem vorderen Schneidezahne und dem ersten Backzahne liegen. Ausserdem aber unterscheiden sich die beiden eben genannten Arten auch bedeutend in Baue und in der Lage der Zähne.

III. Beschreibung des Zahnsystems der wohlriechenden Spitzmaus.

(Crocidura suaveolens Pall.)

Im Ganzen hat diese Spitzmausart 28 Zähne, die ganz weiss sind und auch weisse Spitzen besitzen. Der hin-

---

*) *Blasius.* Fauna p. 147.

**) *Giebel.* Säugethiere, pag. 902.

***) *I. Fr. Brandt.* Bemerkungen über weniger bekannte Kerbthierfresser des Russischen Reichs etc. in: Mélang. biolog. Tom. I. 1853. St. Petersburg. pag. 459.

tere Abschnitt des oberen Alveolarrandes ist von derselben Gestalt wie auch bei Crocidura aranea Blas.

Im Oberkiefer (tab. IV, fig. 8—11) sind 8 Zähne, nämlich:

3 Schneidezähne,
d. h. 1 vorderer.
2 seitliche.
1 Eckzahn,
4 echte Backzähne.

a) *der vordere Schneidezahn* (tab. IV, fig. 8, 9, 10 a) gleicht am meisten dem gleichnamigen Zahne der Crocidura leucodon, weil er schwach entwickelt ist und sich nicht stark krümmt—also das Gegentheil von dem, was wir bei Crocidura aranea Blas. gesehen haben. Auf der äusseren Oberfläche bemerkt man einen hellbraunen länglichen Streifen, wie auch bei Crocidura leucodon, übrigens muss ich bemerken, dass nicht alle Exemplare diesen Streifen besitzen. Der hintere, basale Höcker (fig. 8 a) des oberen vorderen Schneidezahnes ist einfach, wie bei Crocidura leucodon Wagl., nur viel stärker entwickelt d. h. dicker, breiter und länger, so dass seine Spitze auf der Höhe des oberen Theils vom unteren Rande des folgenden ersten seitlichen Schneidezahnes sich befindet. Der obere vordere Schneidezahn ist überhaupt kürzer als bei Crocidura leucodon Wagl. und Crocidura aranea Blas. Der hintere Rand des oberen vorderen Schneidezahnes ist concav, die Aushöhlung aber ist schwach (also wie bei Crocidura leucodon). Der interincisiviale Raum (fig. 10 n) ist dreieckig; er ist sehr kurz und breit; die Schneidezähne nehmen nach unten und nach vornen eine convergirende Richtung (fig. 9, 10 a), so wie bei Crocidura aranea Blas., kommen nicht in Berührung und ihre Spitzen gehen auseinander. E sind drei foramina incisiva (fig. 1. p) vorhanden, die in

der Form eines Dreiecks liegen. Die zwei vorderen sind grösser als die hinteren und alle sind rund, wie auch bei Crocidura leucodon Wagl.

Der *erste seitliche Schneidezahn* (tab. IV, fig. 8, 10 b) ist sehr stark entwickelt und seiner Gestalt nach unterscheidet er sich sowohl von demselben Zahne bei Crocidura leucodon Wagl. als auch bei Crocidura aranea Blas., indem er gleichsam ein Mittelding zwischen diesen beiden Zähnen ist. Er hat auf seiner hinteren Fläche einen stumpfen Höcker, der aber weniger entwickelt ist als bei Crocidura aranea Blas., aber etwas grösser ist als derjenige von Crocidura leucodon. Der vordere Rand ist etwas kürzer und abschüssig, also wie bei Crocidura leucodon. Die äussere Spitze ist stärker entwickelt als bei Crocidura leucodon Wagl. aber schwächer und stumpfer als bei Crocidura aranea Blas. Dieser ganze Zahn ist länger und schmäler als bei Crocidura leucodon Wagl. und wie auch bei Crocidura aranea Blas. reicht er beinahe bis zum Ende der 2-ten Spitze des ersten Backzahnes. Seine Wurzel schimmert durch und zeigt eine schräge Richtung von vornen und von unten nach oben und nach hinten.

Der *zweite seitliche Schneidezahn* (tab. IV, fig. 8, 10 d), bei dem der vordere Rand sehr schräge ist, richtet sich von oben und von hinten nach unten und nach vornen. Der hintere Rand ist bogenförmig, also so wie bei Crocidura leucodon Wagl. Dieser Zahn ist kleiner als der vorhergehende und kleiner als der nach ihr folgende Eckzahn. Dieses bemerkenswerthe Verhältniss des 2-ten seitlichen Schneidezahnes unterscheidet deutlich das Zahnsystem dieser Spitzmaus (Crocidura suaveolens Pall.) von derjenigen der Crocidura aranea Blas. und der Crocidura leucodon Wagl.

Der *Eckzahn* (tab. IV, fig. 8, 10 f), dessen Basaltheil

etwas höher als derjenige des 2-ten seitlichen Schneidezahnes liegt, ist etwas grösser als der vorhergehende. Er ist von aussen beinah ganz zu sehen. Die Richtuug ist dieselbe wie bei Crocidura leucodon, nur weniger schräg.

Es sind im Ganzen 8 obere Backzähne (tab. IV, fig. 8, 10 h, k, l, m). Der *erste Backzahn* (fig. 8, 10 h) hat dieselbe Gestalt wie bei Crocidura aranea Blas. Die *übrigen Backzähne* unterscheiden sich nicht im Geringsten von denjenigen, welche wir bei Crocidura leucodon Wagl. und Crocidura aranea Blas. beschrieben haben.

In *dem Unterkiefer* sind 12 Zähne (tab. IV, fig. 12—14 a, f, g, h, k, l) und zwar:

2 Schneidezähne,

2 Eckzähne,

2 Lückenzähne,

6 echte Backzähne.

Beide *untere Schneidezähne* (fig. 12, 13, 14 a) sind stark nach oben gebogen, so wie auch bei Crocidura aranea Blas.; dieselben haben zwei durch ein kleines Höckerchen von einander getrennte Vertiefungen.

Der *untere Eckzahn* (tab. IV, fig. 12, 13, 14 f) hat dieselbe Gestalt wie bei Crocidura leucodon Wagl., nur ist er grösser und die Spitze ist mehr nach vornen geneigt, so dass sie der Spitze des 2-ten oberen seitlichen Schneidezahnes ganz gegenüberliegt.

Der *Lückenzahn* (tab. IV, fig. 12, 13, 14 g) ist breit, würfelförmig und übersteigt der Grösse nach den entsprechenden Zahn von Crocidura leucodon Wagl. und Crocidura aranea Blas.

Die *echten Backzähne* (tab. IV, fig. 12—14 h, k, l) haben dieselbe Gestalt wie bei Crocidura leucodon Wagl.

d. h. die Spitzen der vorderen Höcker sind höher als die der hinteren und die höckerigen länglichen Erhöhungen auf ihren Kronen sind weniger entwickelt.

Was *das gegenseitige Verhalten der Zähne bei geschlossenen Kiefern* betrifft, so verhält sich Alles, das Lagerungsverhältniss des unteren Eckzahns zum 2-ten oberen seitlichen Schneidezahne ausgenommen ganz so wie bei Crocidura leucodon Wagl., mit seiner Spitze und mit dem vorderen Rande ein wenig vor der Spitze und vor dem unteren Rande des 2-ten seitlichen Schneidezahnes und die Spitzen dieser beiden Zähne berühren sich nicht. Die Zwischenkiefernath konnte ich nicht bemerken, aber darauf hin, dass die Gestalt, die relative Grösse und die gegenseitige Lage der Zähne dieselben sind, wie bei Crocidura leucodon Wagl. und Crocidura aranea Blas., stelle ich für die Crocidura suaveolens Pall. die folgende Zahnformel auf:

$$\frac{2+4}{2}+\frac{2}{2}+\frac{8}{2+6}=\frac{16}{12}=28.$$

Das Zahnsystem der etruscischen Spitzmaus.

(Pachyura etrusca Selys).

I. Literatur.

1) *H. M. Ductoray de Blainville.* Ostéographie des Mammifères insectivores. Atlas. Tom. II. Pl. X. Paris 1839—1864.

2) *Duvernoy.* Notices pour servir à la monographie du genre Musaraigne, in: *Guérin Magazin de Zoologie*, pag. 41. Pl. 54. Paris. 1842.

3) *I. H. Blasius.* Fauna der Wirbelthiere Deutschlands, pag. 147. fig. 94. Braunschweig. 1857.

4) *Paul Gervais.* Zoologie et paléontologie françaises, pag 56. 2-éd. Paris 1859.

II. *Das Material.*

Bei der Untersuchung dieser Art habe ich mich nur mit einem im Weingeist aufbewahrten Exemplare, das von Blasius für das Zoologische Museum der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften acquirirt wurde, begnügen müssen.

III. *Beschreibung des Zahnsystems.*

Im Oberkiefer und Zwischenkiefer sind im Ganzen 18 weisse Zähne mit weissen Spitzen (tab. V, fig. 1, 2, 4) vorhanden, von denen jederseits zu unterscheiden sind:

3 Schneidezähne,
d. h. 1 vorderer,
2 seitliche.
1 Eckzahn,
1 Lückenzahn,
4 echte Backzähne.

Alle 4 Zähne, die zwischen dem vorderen Schneidezahne und dem ersten echten Backzahne liegen (fig. 1 b, c, f, g) steigen bei wenigem von vornen nach hinten und jeder nachfolgende *) ist etwas kleiner als der vorhergehende, und der letzte ist so klein und liegt so tief in der vorderen Ecke des ersten Backzahnes, dass man ihn mit Mühe bemerken kann. Sie haben alle schräge vordere und hintere Ränder, die sich von hinten und von oben nach vornen und nach unten richten, ausgenommen des letzten, der abgerundet ist und wenn man von der Schädelbasis aus betrachtet, deutlich gesehen werden kann.

---

*) *Duvernoy* in: Guérin Magaz. de Zoologie 1842, pag 41 behauptet falsch, dass der 2-te und 3-te von diesen Zähnen gleich gross wären.

Der *obere vordere Schneidezahn* (tab. V, fig. 1, 2, 4 a) besitzt dieselbe Gestalt und ist auch eben so gekrümmt wie der entsprechende von Crocidura leucodon Wagl. und Crocidura suaveolens Pallas. Die Spitze dieses Zahnes ist von mässiger Länge und nicht so stark gebogen wie bei Crocidura aranea Blas. eher aber so wie bei Crocidura leucodon Wagl. Der *hintere Höcker* (fig. a') des vorderen oberen Schneidezahnes ist gross und stumpf und reicht bloss bis zum Ende des vorderen Randes. Der *interincisiviale* Raum hat einen dreieckigen Umriss. Die vorderen oberen Schneidezähne sind an der Basis der Spitzen gekrümmt, kommen mit einander in Berührung und ihre Spitzen gehen nicht aus einander (folglich wie bei Crocidura leucodon Wagl.) Der hintere Rand des oberen vorderen Schneidezahnes ist nur kaum ausgeschnitten.

Der *erste seitliche Schneidezahn* (tab. V, fig. 1, 4, 8) ist mit einem kleinen Höcker versehen, und, wie ich schon oben andeutete, mehr entwickelt als der nach ihm folgende 2-te seitliche Schneidezahn. Er hat keinen hinteren Höcker. Der hintere Rand ist etwas länger als der vordere; beide Ränder sind abschüssig und nicht ausgeschnitten, also wie Crocidura leucodon Wagl.

Der *zweite seitliche Schneidezahn* (tab. V, fig. 1, 4, e) hat ganz dieselbe Gestalt und dieselben Ränder wie der erste, bloss durch die unbedeutendere Grösse sich von diesem unterscheidend. Die Zwischenkiefernath befindet sich zwischen dem 2-ten seitlichen Schneidezahne und dem auf ihm folgenden Zahne, welcher also als Eckzahn zu betrachten ist.

Der *Eckzahn* (tab. V, fig. 1, 4, f) hat dieselbe Gestalt wie der vorhergehende Zahn, nur ist er etwas höher ge-

legen und ist etwas kleiner. *Blasius* *) sagt, dass die Spitze dieses Zahnes die Höhe der ersten Spitze auf dem vorderen Rande des ersten Backzahnes erreicht. Ich finde, dass dieselbe sich sogar niedriger herunterlässt, aber doch nicht so tief wie der Eckzahn von Crocidura aranea Blas., Crocidura leucodon Wagl. und Crocidura suaveolens Pall.

Der *Lückenzahn* (tab. V, fig. 1, 4, g) tritt aus der Zahnreihe nach innen heraus und befindet sich in der Vertiefung, die zwischen dem vorderen Rande des ersten echten Backzahnes und dem hinteren Rande des Eckzahnes liegt, so dass von aussen zwischen diesen beiden Zähnen ein Zwischenraum sich befindet.

Der *erste Backzahn* (tab. V, fig. 1, 4, h) hat auf dem oberen Rande eine scharfe Aushöhlung, gleichen in Betreff der Gestalt und Grösse denen, die man bei Crocidura leucodon bemerkt.

Die *übrigen oberen Backzähne* haben ganz dieselbe Gestalt, Grösse und zeigen dasselbe gegenseitige Verhältniss, wie wir es schon bei den 3 vorher beschriebenen Crocidura Arten gesehen haben.

Im Unterkiefer sind 12 Zähne (tab. V, fig. 3 a, f, g) und zwar jederseits:

1 Schneidezahn,
1 Eckzahn,
1 Lückenzahn,
und 3 echte Backzähne.

Der *untere Schneidezahn* (tab. I, fig. 3 a), der dieselbe Gestalt und Richtung besitzt, wie derjenige von Crocidura leucodon Wagl., hat auf seinem oberen Rande eben solche zwei Aushöhlungen, zwischen denen kein eigentlicher Höcker zu bemerken ist.

---

*) *Blasius*. Fauna. pag. 147.

Der *untere Eckzahn* (tab. V, fig. 3 f) ist breit und hat dieselbe Gestalt wie derjenige vor Crocidura leucodon und Crocidura suaveolens.

Der *Lückenzahn* (tab. V, fig. 3 g) ist wenig entwickelt, so dass er nur etwas höher als der Eckzahn ist und besitzt einen langen hinteren Rand, auf welchem man mit Mühe einen sehr kleinen Höcker unterscheiden kann. Alle *übrigen Backzähne* haben ganz dieselbe Gestalt, wie bei Crocidura leucodon Wagl.

Bei *geschlossenen Kiefern* ist das Verhältniss der Zähne (tab. V, fig. 2) ein folgendes: Die Spitze des unteren Schneidezahnes geht in den Zwischenraum, der zwischen dem Hacken und dem Höcker des oberen Schneidezahnes sich befindet. Der Höcker des oberen vordereren Schneidezahnes befindet sich in der ersten Vertiefung des unteren Schneidezahnes, indem er über ihren Rand auf die äussere Flache des unteren Schneidezahns geht. Der erste seitliche Schneidezahn befindet sich in der zweiten Vertiefung des unteren Schneidezahns und seine Spitze geht über den Rand dieser Vertiefung, nur noch mehr als der Höcker des oberen vorderen Schneidezahns und legt sich auf die äussere Fläche des unteren Schneidezahnes. Der zweite seitliche Schneidezahn liegt dem hinteren Theile derselben Vertiefung des unteren Schneidezahnes gegenüber. Der untere Eckzahn befindet sich im Zwischenraum des 2-ten oberen seitlichen Schneidezahnes und des oberen Eckzahnes. Der obere Eckzahn so wie auch der Lückenzahn liegen im Zwischenraume des unteren Eckzahnes und des unteren Lückenzahnes. Die Spitze des oberen Eckzahnes liegt hinter der Spitze des unteren, und steht seinem hinteren Rande gegenüber. Der *obere Lückenzahn* befindet sich in einer besonderen nach innen zu liegender Vertiefung, wie wir es schon oben

angedeutet haben. Das gegenseitige Verhalten der oberen und unteren Backzähne ist dasselbe wie auch bei den übrigen bisher besprochenen Spitzmausarten.

Allem Gesagten zu Folge lässt sich für das Zahnsystem der Pachyura etrusca Selys eine folgende Zahnformel aufstellen:

$$\frac{2+4}{2}+\frac{2}{2}+\frac{2+8}{2+6}=\frac{18}{12}=30.$$

Das Zahnsysten der indischen Spitzmaus.

(Pachyura indica Geoffr.).

I. Literatnr.

1. *P. Pallas.* Sorices aliquot illustrati in: Acta Academiae scientiarum Imperialis Petropolitanae, pag. 345. Petropoli 1785. Tab. 5, fig. 12, 13.
2. *Geoffroy S-t. Hilaire.* Mémoire sur les espèces des genres Musaraignes et Mygale, in Annales du Museum d'histoire naturelle. Tom. XVII, pag. 183, 185. Paris 1811.
3. *Geoffroy St. Hilaire.* Mémoire sur les glandes odoriférantes des Musaraignes, in: Mémoires du Museum d'histoire naturelle. T. I, pag. 305. Paris. 1815.
4. *M. F. Cuvier.* Des dents des Mammifères, pag. 58. fig. 1, 2, 3. 1825.
5. *G. L. Duveruoy.* Fragmens d'histoire naturelle systématique et physiologique sur les Musaraignes in: Mémoires de la Société du Museum d'histoire naturelle de Strasbourg. Tom. II, pl. 2, fig. 1. pag. 6. Paris. 1835.
6. *H. M. Ducrotay de Blainville* Ostéologie des Mammifères insectivores. Atlas. T. II, pl. II, X. Paris. 1839—1864.
7. *Duvernoy.* Notices pour servir à la Monographie du genre Musaraigne in: Guérin Magazin de Zoologie, pag. 25, 37, pl. 46, 47. Paris. 1842.
8. *Ferdinand Krauss.* Säugethiere. Taf. 45, fig. 1. Stuttgart und Esslingen. 1851.

Dieser Zahn besteht aus zwei Prismen, von denen die erste bei Crossopus fodiens Wagl. bedeutend kleiner ist als die zweite. Die Spitzen beider Prismen sind von rothbrauner Farbe. Der Höcker des vorderen Prismas ist sehr gross und ebenso gefärbt; bei Crossopus fodiens ist er höher, schmäler und spitzer. Sorex vulgaris L. hat nur ein kleines flaches Höckerchen, welches hell gefärbt ist, Crossopus fodiens hingegen besitzt deren zwei, die eben so wie an dem Reisszahne liegen und nicht gefärbt sind. Dieser Zahn hat fünf Wurzeln, die sich nach dem gegenseitigen Verhalten, der Grösse und Lage unterscheiden. Es giebt drei äussere Wurzeln, von denen die beiden seitlichen stark auseinander gehen, sehr entwickelt sind, und besonders der mittlere, welcher in der Grösse den seitlichen gleich kommt.

Derselbe liegt nicht ganz in der Mitte, sondern etwas mehr nach vorne und hat eine schiefe Richtung von hinten nach vorne. Die beiden inneren Wurzeln sind auch auseinanderlaufend.

Der 3-te Backzahn (Tab. II, fig. 5l, 7, 8, 12, 13 A l) hat ebenso wie der zweite einen abschüssigen oberen Kronenrand. Die Spitzen, die von gleicher Grösse, sind schief von oben nach unten gelegen. Sie folgen dem abschüssigen von oben und von vorne nach unten und nach hinten gehenden unteren Kronenrande. Der 3-te Backzahn besteht aus zwei gleich grossen Prismen, deren Spitzen gefärbt sind. Der Höcker des vorderen Prismas ist gefärbt und viel grösser als der hintere Höcker bei Sorex vulgaris L. Derselbe hat bei Sorex vulgaris L. ein abgerundetes Höckerchen von hellroth brauner Farbe. Crossopus fodiens Wagl. hingegen hat auf dem hinteren Höcker 2 Höckerchen, die von weisser Farbe sind.

Daubenton *) sagt falsch, dass dieser Zahn zwei Wurzeln besässe. Er hat 5 Wurzeln; von den drei äusseren sind die vordere und hintere mehr als die mittlere und die innere entwickelt.

Die äusseren Wurzeln gehen wenig auseinander, die hinteren gehen noch weniger auseinander. Die mittlere von den äussern Wurzeln ist sehr klein; sie ist kleiner als die mittlere vordere Wurzel am 3-ten Backzahne der gemeinen Spitzmaus.

Der 4-te Backzahn (Tab. II, fig. 5, 7, 8, 12, 13 A, m) hat dieselbe Gestalt wie bei Sorex vulgaris L. ausgenommen, dass seine äussere Wurzel in der Grösse alle übrigen übersteigt. Das vordere Prisma dieses Zahns ist gut entwickelt, das hintere aber, wie bei Sorex vulgaris L. rudimentär. Bei Sorex vulgaris ist die Spitze des vorderen Prismas gefärbt und dabei bei dem amurschen Exemplare stärker, bei Crossopus fodiens aber ist sie sehr wenig gefärbt. Bei Crossopus fodiens sind die Spitzen der beiden Höcker nicht gefärbt, bei Sorex vulgaris aber ist die Spitze des vorderen Höckers gefärbt.

Die Zähne des Unterkiefers.

(Tab. II, fig. 9, 10, 11, 12, 13 B a, f, g, h, k, l.)

Im Unterkiefer sind 12 Zähne, und zwar

2 Schneidezähne
2 Eckzähne
2 Lückenzähne
6 echte Backzähne

Isidore Geoffroy S-t-Hilaire *) sagt, dass es nicht so

*) *Daubenton.* Sur les Musaraignes: Hist. Acad. Sc. p. Paris 1762. pag. 206-207

Geoffroy St. Hilaire sur les glandes odoriférantes des Musaraignes in. Mém. Mus. Hist. 1805. pag. 309.

leicht sei, den morphologischen Werth der unteren Zähne zu bestimmen. Die drei ersten derselben entsprächen nach dem genannten Gelehrten den 3 oberen Schneidezähnen. Jedoch wenn die oberen Zähne den gegenüberliegenden unteren entsprechen, so haben diese Spitzmäuse gar keine Eckzähne, was schwer vorauszusetzen ist.—Alle Zähne sind weiss, ihre Spitzen aber sind aussen und von innen hellrothbraun. Bei Crossopus fodiens Wagl. sind sowohl die unteren Zähne als die oberen mehr entwickelt als bei Sorex vulgaris L.

a) *Schneidezähne* (Tab. II, fig. 9, 10, 11, 12 Ba, 15.). Bei Crossopus fodiens Wagl. sind die unteren Schneidezähne auch horizontal gestreckt mit stark nach oben gebogenen weissen Spitzen. Die äussere Fläche ist etwas convex und die innere etwas concav. Die Spitzen sind von innen und von aussen rothbraun gefärbt, aber heller als bei Sorex vulgaris L. Auf der vorderen äusseren Fläche ist die Farbe dieser Spitzen dunkler als auf der inneren. Der untere Schneidezahn ist bei Crossopus fodiens Wagl. viel länger als bei Sorex vulgaris L. und seine Spitze ist mehr nach oben gekrümmt. An der Basis sind beide Zähne von einander entfernt, jedoch ist diese Entfernung eine sehr geringe, (Tab. II, fig. 10 a) und zur Spitze hin legen sie sich sehr eng an einander. Die Basis der Krone befindet sich unter dem Eckzahn und endigt bei seinem hinteren Rande. *Blasius* *) sagt, dass auf dem schneidenden oberen Rande ein flacher Höcker sich befände, der ein wellenförmiges Aussehen und scharfe Ränder besässe, zwischen denen 2 Ausschnitte zu bemerken sind, die an der Berührungsstelle dieses Zahnes mit den Spitzen der oberen seitli-

*) *Blasius* Fauna, pag. 119.

chen Scheidezähnen entstehen, und die im Alter, wenn die Spitzen dieser Zähne stumpf werden, bei wenigem sich vernichten. *Jenyns* *) sagt, dass bei Crossopus fodiens Wagl. der obere Rand, der gewöhnlich ganz (d. h. nicht gezackt) ist, nicht weit von der Basis eine kleine stumpfe Zacke besässe, welche in wenigen Exemplaren gut zu sehen sei und mit dem zunehmenden Alter augenscheinlich immer kleiner wird.

Duvernoy **), *Selys-Longchamps* ***) und *Blainville* ****) sagen, dass der untere Schneidezahn keine Zacken habe.

Meine Beobachtungen zeigen folgendes. 1) Bei vier Exemplaren aus der Umgegend von St. Petersburg (Pargolowo, Lachta) habe ich auf dem oberen schneidenden Rande des unteren Schneidezahnes drei Zacken gefunden (Tab. II, fig. 9 a' a'' a''' 15 a^2 a^3 a^4 a^5).

Bei verschiedenen Exemplaren waren diese Zacken in einer sehr verschiedenen Entfernung und im Vergleich zu einander hatten sie eine verschiedene Grösse, doch so, dass die vordere Zacke immer kleiner als die mittlere und hintere war. Die Grösse der hinteren Zacke wechselte bedeutend und auch die Entfernung zwischen der 1-sten Zacke und der Spitze des Schneidezahnes.

2) Bei einem Exemplare aus Pargolowo (Umgegend von St. Petersburg) bemerkte ich auf dem unteren Schneidezahne nur zwei Zacken (Tab. II, fig. 15. a^3), (es fehlte namentlich diejenige Zacke, die mit der vorderen der 4 vorhergenannten Exemplare zu vergleichen wäre). 3) Bei einem Exemplare aus Pargolowo fand ich am untern

*) *Jenyns* l. c. pag. 8.
**) *Duvernoy*. Fragm. pag. 8.
***) *Selys-Longchamps*. Micromammal. pag. 23.
****) *Blainville*. Ostéographie Insect. pag. 56.

Schneidezahne nur eine Zacke (Tab. II, fig. 12 a.). 4) Bei einem Exemplare aus Haizo konnte ich auch nur eine Zacke unterscheiden (Tab. II fig. 15 a[3]). 5) Bei einem Exemplare aus Samara und einem aus Sibirien, bei welchen die Schneidezähne sehr kurz und gar nicht gefärbt waren, war auch nicht eine Spur einer Zacke zu sehen (Tab. II. fig. a[4] und a[5]).

Aus den eben beschriebenen Beobachtungen geht hervor, dass bei der Mehrzahl der Wasserspitzmäuse (Crossopus fodiens Wagl.) auf dem unteren Schneidezahne vier Zacken sich befinden und öfter 3, seltener 2 oder 1, noch seltener ist es, dass gar keine Zacke da wäre. Es fällt schwer, diese Variationen zu verwerthen: entweder sind es individuelle oder klimatische Veränderung einer normalen Einrichtung, als welche nur die Zahl 3 (die bei den meisten vorkommende) zu sein scheint. Diese Zacken unterscheiden sich von den Zacken des unteren Schneidezahns von Sorex vulgaris L. 1) durch die ungleiche Entfernung von einander 2) durch die sehr verschiedene Grössenentwicklung und 3) durch die Unbeständigkeit der Anzahl, in der sie vorkommen. Ueberhaupt ist ihre Entwickelung viel schwächer als bei Sorex vulgaris L. Dieser Beschaffenheit gemäss muss sich die Wasserspitzmaus (Crossopus fodiens Wagl.) von einer viel weicheren Nahrung als Sorex vulgaris L. leben und es ist auch in der That aus der Lebensweise dieser Spitzmaus bekannt, dass sie sich meistens von weichleibigen Thieren wie z. B. von Larven der Wasserkäfer, von Regenwürmern, von Mollusken und von dergleichen ernährt.

Die Wurzel des unteren Schneidezahnes (Tab. II, fig. 12 a''''') ist lang., abgerundet, an der Basis sehr breit und wird allmälig nach hinten zu schmäler, und besitzt eine abgerundete Spitze.

Auf der unteren Fläche der Wurzel ist keine Rinne. Durch dieses Merkmal unterscheidet sie sich von der Wurzel von Sorex vulgaris L. Ebenso wie bei Sorex vulgaris ist auch bei Sorex fodiens Wagl. die Anzahl der foramina incisiva nicht beständig. Von vier Exemplaren, die ich in dieser Hinsicht beobachtete, hatten zwei fünf Oeffnungen (Tab. II, fig. 14. a, b) und die zwei andern sieben (Tab. II, fig. 4 c, d). Ihre Lage war auch verschieden. Bei denen, die 5 Oeffnungen hatten, lag das allergrösste von ihnen, das mittlere, welches länglich rund war, in der Mitte; vor und hinter dieser Oeffnung befanden sich zwei Paare kleinerer Oeffnungen und dabei bei einem Exemplare waren beide vordere Oeffnungen (Tab. II, fig, 14 a, b) in einer Linie. Bei denen, die 7 Oeffnungen hatten, bestand der Unterchied darin, dass anstatt einem vorderen Paare zwei vordere Paare Oeffnungen zu unterscheiden waren. Bei einem Exemplare war das erste Paar der vorderen Oeffnungen auseinanderlaufend (Tab. II, fig. 14 c) und bei dem anderen zusammenlaufend (Tab. II, fig. 14 d) und mehr nach hinten gelegen; das erste Paar war nicht vorne sondern mehr an den Seiten der mittleren Oeffnungen.

b) *Der Eckzahn* *) (Tab. II, fig. 9, 10, 11, 12 Bf). Der Eckzahn ist der zweite im Unterkiefer gelegene Zahn, der also nach dem Schneidezahn folgt und mit seiner Fläche an den hinteren abschüssigen Rand des unteren Schneidezahnes anstosst, und mit dem unteren hinteren Rande den Unterkiefer berührt. Er hat eine würfelförmige Gestalt. Die Basis ist abgerundet und die hellrothbraun gefärbte Spitze ist sehr scharf. Seine äussere

*) *Geoffroy St. Hilaire.* Sur les Musaraignes, in Mus. d'Hist. Nat. 1815 pag. 309 hält diesen Zahn für den 2-ten unteren Schneidezahn, der dem 2-ten oberen Schneidezahne entspräche.

Fläche ist etwas convex, die innere aber etwas concav; der vordere Rand ist bogenförmig; der untere von vorne nach hinten abschüssig, der hintere halbmondförmig. Bei Sorex vulgaris L. aber ist der vordere Rand von vorn und von hinten nach vorne und nach unten abschüssig, der untere aber bogenförmig und der hintere auch halbmondförmig. Bei Crossopns fodiens Wagl. ist die Spitze dieses Zahnes vorne d. h. an der Stelle der Verbindung des vorderen Randes mit dem hinteren und bei Sorex vulgaris L. liegt sie an der Mitte der oberen Seite dieses Zahnes und bei dieser Spitzmaus ist sie stumpfer und breiter als bei der Wasserspitzmaus, bei welcher sie niedriger, schmäler und spitzer ist. *Daubenton* *) bemerkt ganz richtig, dass dieser Zahn (Eckzahn) der Wasserspitzmaus blos eine einfache Wurzel besitzt, die wie bei Sorex vulgaris L. vom unteren Rande entsteht, aber etwas mehr nach hinten als bei der letzten Art. Er ist bedeutend schmäler und länger als bei Sorex vulgaris L. und geht schief von oben und von vorne nach unten und nach hinten.

c) *Der Lückenzahn* (Tab. II. fig. 9, 10, 11, 12 B g). Der nach dem Eckzahne folgende kleine Zahn ist der Lückenzahn *). Er hat eine würfelförmige Gestalt; seine äussere Fläche ist convex und die innere ist concav. Auf seinem oberen Rande sind zwei scharfe von der äusseren Seite rothbraun gefärbte Zacken. Die vordere Zacke ist breiter und höher als die hintere **). Dieser Zahn ist

*) *Daubenton.* Sur les Musaraignes, in: Hist. Acad. Sc. 1762 pag. 207.

*) *Geoffroy S-t Hilaire* Sur les Musaraignes, in: Mém. Hist. Nat. 1815, pag. 309 hält diesen Zahn für einen 3-ten Schneidezahn, der dem 3 ten oberen Schneidezahne entspräche.

**) *Daubenton* irrt sich, indem er sagt, dass es auf seinem inneren Rande ausserdem noch drei Spitzen giebt; im Gegentheil auf dem inneren Rande giebt es keine einzige Spitze.

viel mehr entwickelt als der entsprechende bei Sorex vulgaris, d. h. er ist bedeutend höher und seine Zacken sind grösser. Er hat zwei Wurzeln und nicht eine, wie Daubenton *) beschreibt (Tab. II, fig. 12 g). Die vordere Wurzel ist nur wenig kleiner als die hintere, während bei Sorex vulgaris L. die hintere Wurzel bedeutend die vordere überragt. Ihre Richtung ist schief von oben und vorne nach unten und hinten; ihr Ursprung ist mehr von hinten als bei der gemeinen Spitzmaus. Die hintere Zacke dieses Zahnes ist beinahe von gleicher Höhe mit der ersten Spitze des nach ihm folgenden ersten Backenzahnes, während bei Sorex vulgaris L. sie dieselbige nicht erreicht. Sowohl dieser Zahn als auch die drei folgenden Backzähne sind schief von unten, von vorne und aussen, nach oben, nach hinten und nach innen gelegen, während sie bei Sorex vulgaris L. auf einer geraden Linie liegen.

d) *Backzähne* (Tab. II. fig. 9, 10, 11, 12, 13 B h, k, l). Untere ächte Backzähne giebt es drei; sie sind von glänzend weisser Farbe. Ein jeder von ihnen hat drei rothbraune Spitzen, von denen die vordere die kleinste und die mittlere die grösste ist. Sie sind alle viel spitzer, schmäler und höher als bei Sorex vulgaris L. Die vorderen Spitzen derselben sind nach innen gebogen und werden vorne von der hinteren Spitze des vorhergehenden Zahnes verdeckt, ausgenommen der vorderen Spitze des ersten Backzahnes, welche frei steht. Diese Spitzen, welche die Enden der Prismen vorstellen, sind nach aussen gerichtet, während die Spitzen der oberen Zähne nach innen stehen. Also sehen wir hier dasselbe Verhältniss, wie wir es schon bei der Beschreibung der Backzähne der ge-

---

*) *Daubenton* l. c. pag. 207.

meinen Spitzmaus (Sorex vulgaris L.) angegeben haben. Jeder Backenzahn besteht aus 2 dreieckigen Prismen (deren Basaltheile nach innen gerichtet sind) d. h. aus einem grösseren vorderen und einem kleineren hinteren. Nur bei dem letzten Backzahne ist das zweite Prisma ganz verkümmert. Von der inneren Seite der Basis dieser Prismen sind drei sehr spitze Höcker bemerkbar, von denen der mittlere der grösste ist. Der äussere Rand, auf dem die Spitzen der Prismen liegen, und der innere Rand, auf dem die erwähnten Höcker sich befinden, sind nicht ganz parallel, sondern sie bilden auf der vorderen Seite des Zahnes eine Ecke. In dieser Ecke liegt der erste der dreigenannten Höcker; der mittlere Höcker entspricht der Spitze des vorderen Prismas und der hinter der Spitze des hinteren Prismas. Die Spitzen aller dieser Hoecker sind gleich wie auch die Spitzen der Prismen sowohl von aussen als von innen rothbraun gefärbt. Der *erste Backzahn* (unterer Reisszahn) ist der grösste, der nach ihm folgende ist etwas kleiner und der letzte noch kleiner. Alles, was wir also jetzt über die Backzähne der gemeinen und Wasserspitzmaus kennen, berechtigt uns zu dem Schlusse, dass die Backzähne von Crossopus fodiens Wagl. eine mehr schiefe Lage von vorne nach hinten zeigen, alsdann sind sowohl die Zähne der Wasserspitzmaus als auch ihre Spitzen viel mehr entwickelt. Die Färbung der Zähne ist bei Crossopus fodiens viel heller und die Ausschnitte zwischen den Spitzen der Prismen von der äusseren Fläche tiefer.

V. *Das Verhalten der Zähne bei geschlossenen Kiefern.*

(Tab. II, fig. 8.)

Im Allgemeinen ist das gegenseitige Verhalten der oberen und unteren Zähne der Wasserspitzmaus

(Crossopus fodiens Wagl.) bei geschlossenen Kiefern sehr ähnlich dem, was wir schon oben bei der Beschreibung dieser Verhältnisse bei der gemeinen Spitzmaus (Sorex vulgaris L.) gesagt haben. Was die Backzähne betrifft, so bleibt dieses Verhältniss ganz bis zu den kleinsten oben genannten Ausführlichkeiten dasselbe, so dass blos ein unbedeutender Unterschied im Verhalten der vorderen und mittleren Zähne stattfindet. Die Spitze des unteren Schneidezahns geht in den Zwischenraum der Spitze und des Hoeckers des oberen Schneidezahnes, dessen untere Fläche ihn ganz verdeckt. Der Hoecker des oberen Schneidezahnes befindet sich in dem ersten Einschnitte des unteren Schneidezahnes, und da er bedeutend kürzer ist als der Höcker des oberen Schneidezahnes von Sorex vulgaris L., so überschreitet er sie nur unbedeutend und kommt blos auf der oberen Seite der äusseren Fläche des unteren Schneidezahnes zu liegen. Der erste seitliche Schneidezahn befindet sich in dem 2-ten Einschnitt des unteren Schneidezahnes, und da er länger ist als der Hoecker des oberen Schneidezahnes, so überschreitet er denselben bedeutend und legt sich auf die äussere Fläche des unteren Schneidezahns. Der zweite obere seitliche Schneidezahn liegt gegenüber dem 3-ten Einschnitte des unteren Schneidezahnes, erreicht aber nicht den Boden desselben und da die dritte Zacke des unteren Schneidezahnes sehr klein ist und dabei in einer bedeutenden Entfernung von der 2-ten liegt, so kommt dieser Zahn mit ihm gar nicht in Berührung. Der obere Eckzahn liegt gegenüber den unteren, und zwar so, dass seine Spitze etwas hinter der Spitze des unteren Eckzahnes sich befindet, aber mit ihr nicht in Berührung kommt. Die Spitze des unteren Eckzahnes befindet sich gegenüber dem vorderen Rande des oberen

Eckzahnes. Der obere Lückenzahn, dessen hintere Seite theilweise in der vorderen Ecke des ersten Backzahnes versteckt ist, kommt mit seiner freien vorderen Seite der hinteren höckerigen Erhöhung des unteren Eckzahnes gegenüber zu liegen.

VI. *Die Zahnformel.*

Aus dem Vergleiche der Verhältnisse der unteren und oberen Zähne von Sorex vulgaris L. und Crossopus fodiens Wagl. bei geschlossenen Kiefern haben wir also gesehen, dass die Backzähne (wie schon oben gesagt wurde) sich zu einander in ganz gleicher Weise beziehen, und dass die oberen und unteren vorderen Schneidezähne, die Eckzähne und die Lückenzähne in Betreff der gegenzeitigen Lage keinen bedeutenden Unterschied zeigen. Der ganze Unterschied besteht nur darin, dass 1) bei Crossopus fodiens Wagl. der Hoecker des oberen vorderen Schneidezahnes den Alveolarrand des Unterkiefers weniger überschreitet (weil er kurz ist), 2) dass die Spitze des ersten seitlichen Schneidezahnes den Alveolarrand überschreitet (dieses ist bei Sorex vulgaris L. nicht der Fall), weil der obere schneidende Rand des unteren Schneidezahnes sich stark nach oben biegt und daher ist der zweite Ausschnitt dieses Zahnes bedeutend dem ersten seitlichen Schneidezahne genähert. Der erste Ausschnitt des unteren Schneidezahnes ist ebenfalls sehr nahe vom Hoecker des oberen Schneidezahnes, 3) derjenige Zahn, welcher bei Sorex vulgaris L. im Raume zwischen dem 2-ten seitlichen Schneidezahne, der dritten Zacke des unteren Schneidezahnes und dem vorderen Rande des unteren Eckzahnes sich befindet—folglich der dritte seitliche Schneidezahn—fehlt bei Crossopus fodiens Wagl. Dieses beweist auf das deutlichste

die Unhaltbarkeit der Meinung Blainville's *), welcher behauptet, dass bei Crossopus fodiens Wagl. derjenige seitliche Schneidezahn fehle, welcher dem ersten seitlichen Schneidezahne der gemeinen Spitzmaus (Sorex vulgaris L.) entspricht. 4) Das Verhalten der oberen und unteren Eckzähne und ihre gegenseitige Lage entsprechen dem, was wir bei Sorex vulgaris L. kennen gelernt haben. Indess berühren sie sich nicht und der hintere Rand des unteren Eckzahnes liegt nicht vor dem vorderen Rande des oberen Eckzahnes. Der vordere Rand des unteren Eckzahnes ist gerade dem Raume, der zwischen dem zweiten seitlichen Schneidezahne und dem oberen Eckzahne liegt, gegenüber. 5) Das Verhalten des oberen Lückenzahnes ist ganz dasselbe geblieben, wie wir es schon bei Sorex vulgaris L. kennen. Da wir also jetzt die Gestalt, den Bau, die Lage und das gegenseitige Verhalten der Zähne zu einander kennen, und wissen, dass die Zwischenkiefernath zwischen den 3-ten und 4-ten oberen Zähnen liegt, und dass der zweite untere Zahn vor dem 3-ten seitlichen oberen Zahne sich befindet, so ergiebt sich für Crossopus fodiens Wagl. die folgende Zahnformel:

$$\frac{2+4}{2}+\frac{2}{2}+\frac{2+8}{2+6}=\frac{18}{12}=30$$ d. h. 6 obere Schneidezähne (von denen 2 vordere und 4 seitliche zu unterscheiden sind) und 2 untere; 2 obere und 2 untere Eckzähne; 10 obere Backzähne (von denen 2 als Lückenzähne und acht als ächte Backzähne zu unterscheiden sind) und 8 untere Backzähne (von denen 2 Lückenzähne und 6-ächte Backzähne sind).

*) Blainville, Ostéographie, pag. 56.

Das Zahnsystem der zierlichen Spitzmaus.

(Diplomesodon pulchellus Brdt.)

I. *Literatur.*

Юл. Сцмашко. Часть II, атласъ. Т. 8 f. Русская фауна. С.-Петербургъ. 1851.

J. F. Brandt in: A. Lehmann's Reise nach Buchara und Samarkand. S. 299. St. Petersburg. 1852.

W. Peters: Über die Gebissformel der Spitzmäuse, in: Berichte der Berliner Akademie. p. 175. 1852.

J. F Brandt. Bemerkungen über die weniger bekannten Kerbthierfresser (Mammalia Insectivora) des Russischen Reiches, in: Mélanges biologiques tirés du Bulletin physico-mathématique de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg. T. I, p. 152. 1853.

II. *Das Material.*

Bei der Beschreibung des Zahnsystems von Diplomesodon pulchellus, hatte ich zwei Exemplare zur Verfügung:

1. Einen Schaedel der Sammlung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften gehörig (Lehmann Museum. 1840).
1. Ein Exemplar in Weingeist, welches Severzoff aus den Kirgisensteppen mitbrachte.

III. *Beschreibung des Zahnsystems.*

(Tab. VI, fig. 1—7.)

Im Ganzen (oben und unten) sind 26 Zähne; dieselben sind weiss und auch die Spitzen sind weiss. J. F. Brandt *) war der erste, der die Gruppen Diplomesodon aufstellte, welche er dadurch charakterisirte, dass nur 2 mittlere Zähne vorhanden seien.

Im Oberkiefer unterscheidet man (Tab. VI, fig. 1—3) jederseits:

2 Schneidezähne, von denen
ein vorderer
ein seitlicher

1 Eckzahn (Eckzahn+Lückenzahn?)
(der Lückenzahn fehlt).

4 echte Backzähne.

Der vordere Schneidezahn (Tab. VI, fig. 1, 2, 3, *a* 10, 11, *a*) ist nach vorne gebogen, und seine Spitze krümmt sich nach innen (fig. 1—3 *a*). An seiner Basis Höcker (fig. 1—3 *a''*); der hintere Rand des Schneidezahns ist concav, und zeigt eine flache Vertiefung wie bei Crocidura suaveolens Pall. Die Spitze des hinteren Höckers senkt sich mehr nach unten als die Spitze des Eckzahnes (fig. 1 f, 4f). Längs der ganzen äusseren

---

*) *J. F. Brandt*, in Lehmann's Reise nach Buchara & Samarkand' S. 209. und in Mél. biolog. d. Bullet. Acad. sc. St. Pétersb. Tom. I. 1853 p. 452.

Fläche eines jeden vorderen Schneidezahnes befindet sich eine längliche Furche. Der untere Rand des oberen Schneidezahnhöckers ist convex und abgerundet, wie bei Pachyura etrusca Selys. Dieser Rand geht über den vorderen Rand des nach ihm folgenden seitlichen Schneidezahns und schmiegt sich an den oberen Theil des unteren Randes des ersten seitlichen Schneidezahns. Seine sehr dicke und gekrümmte Wurzel schimmert etwas durch den Zwischenkieferknochen durch. Der interincisiviale Raum hat eine dreieckige Gestalt (fig. 2, 3 a). Die beiden oberen vorderen Schneidezähne nähern sich und berühren sich an derjenigen Stelle, wo von ihnen die Spitzen entspringen, welche nicht divergiren, sondern einander genähert bleiben, wie wir es bereits bei Crocidura leucodon Wagl. bemerkt haben. Es giebt drei Interincisivialöffnungen (fig. 3 p). Dieselben sind in der Gestalt eines Dreiecks gelagert. Die hintere Oeffnung die grösste, ist umgekehrt eiförmig und die kleineren seitlichen Oeffnungen sind länglich-rund.

Diese Spitzmaus besitzt jederseits nur einen seitlichen Schneidezahn (Tab. VI, fig. I, 3 b), der sehr stark entwickelt ist. Die Spitze dieses Zahnes ist sehr dick und spitz; der vordere Rand ist abschüssig und ist schief von oben und hinten nach vorne und unten gerichtet; der hintere Rand ist länger, ausgerandet und besitzt einen kleinen Höcker. Der untere Rand ist ziemlich lang und geht schief von oben und vorne nach unten und hinten. Folglich ähnelt dieser Zahn dem seitlichen Schneidezahne von Crocidura aranea Blas., aber die allgemeine Gestalt desselben gleicht mehr dem Schneidezahn von Crocidura suaveolens Pall. *Man bemerkt* (Tab. VI, 1, 3 f) demnach in dem ihm folgenden Zahne die Spur der Zwischenkiefernath. Folglich muss dieser Zahn als *Eckzahn* be-

zeichnet werden. W. Peters *) nimmt ihn für den 2-ten seitlichen Schneidezahn, indem er meint, dass die Zwischenkiefernath hinter demselben liegt, was er übrigens nicht beobachtet hat. Daher sagt auch W. Peters, dass bei Sorex pulchellus Licht. nicht bloss der obere Lückenzahn sondern auch der obere Eckzahn fehle und daher stellt auch der genannte Gelehrte für den Diplomesodon pulchellus eine folgende Zahnformel auf: $\frac{2+4}{2} + \frac{0}{2} + \frac{8}{2+6} = \frac{15}{12} = 26.$

Die Gestalt des Eckzahns ist würfelförmig, ebenso wie auch bei dem vorhergehenden Zahne, aber er ist kleiner und sein Höcker ist viel stärker entwickelt. Die Spitze desselben ist sehr scharf; der hintere Theil dieses Zahnes wird vom vorderen Rande des ersten Backzahnes bedeckt (Tab. VI, fig. 1, 3 h). Im Vergleich mit den anderen Crociduren kann man diesen Zahn als eine Verschmelzung des Eckzahnes mit dem Lückenzahne betrachten und zwar weil 1) die Grösse desselben so bedeutend ist wie wir sie bei keiner andern Art aus der Gruppe Crocidura finden; 2) seine Lage entspricht der eines Eckzahnes und auch zugleich der eines Lückenzahns, denn er befindet sich an der Gränze des Zwischen- und des Oberkieferknochens (Kennzeichen des Lückzahnes) und 3) sein Verhalten zum unteren Eckzahne und zum unteren Lückenzahne bezeugt deutlich seine doppelte Natur. Dass man den einen seitlichen Schneidezahn der Crociduren für eine Verschmelzung mehrerer seitlicher Schneidezähne der gemeinen Spitzmaus (Sorex vul-

---

*) *W. Peters.* Ueber die Gebissformel der Spitzmäuse, in: Berichte der Berliner Akad. 1852. p. 75.

garis Lin.) betrachten kann, war schon oben die Rede. Also sehen wir beim Diplomesodon pulchellus die reducirteste Zahnform der Spismäuse. Die *echten Backzähne* (Tab. VI, fig. 1, 3, h, k, l, m) sind überhaupt in ihrer Gestalt und in ihrem Baue sehr ähnlich denen anderer Crociduren. Die mittlere Spitze des vorderen Backzahns (fig. 1 h) ist sehr entwickelt, d. h sie ist sehr breit, dick und lang und überhaupt ähnelt dieser Zahn des Diplomesodon pulchellus am meisten dem entsprechenden Zahne von Crocidura aranea Blas.

Untere Zähne giebt es in jeder Unterkieferhälfte sechs, d. h. (Tab. VI, fig. 5, 6, 7, f, g, k, k, l).

1 Schneidezahn

1 Eckzahn

1 Lückenzahn und

3 Backzähne.

Der *untere Schneidezahn* (Tab. VI, fig. 5, 6, 7 a) krümmt sich sehr stark nach oben; die Spitze desselben ist sehr lang und krümmt sich nach oben, nach vorne und nähert sich mit der genannten Spitze der anderen Seite (fig. 14 aa). Dieser Zahn besitzt zwei Ausbuchtungen, nämlich eine kleine vordere und eine tiefere und grössere hintere. *Der untere Eckzahn* (Tab. VI, fig. 5 (ff) ist sehr klein, würfelförmig, legt sich mit seinem ganzen unteren Rande an den hinteren Theil des oberen schneidenden Randes des unteren Schneidezahnes. Hinten besitzt er einen kleinen Höcker. An seinen langen und abschüssigen hinteren Rand legt sich der vordere Rand des falschen Backzahnes (Tab. VI, fig. 5, 6, 7 g), welcher mit einer sehr scharfen Spitze versehen ist. Die Gestalt des Eckzahnes ist würfelförmig wie

auch die des Lückenzahnes. Diese beiden Zähne ähneln überhaupt den entsprechenden Zähnen bei Crocidura aranea Blas. *Die echten Backzähne* (Tab. VI, fig. 5, 6, 7, h, k, l) besitzen drei Spitzen, von denen die mittlere die längste ist und zeigt deutlich eine längliche Erhöhung der Kronen, wie wir es schon bei Crocidura aranea Blas. sahen. Die Zähne unterscheiden sich von denen der Crocidura aranea Blas., dass ihre mittleren Spitzen etwas breiter, kürzer und stumpfer sind und der ganze Zahn hat eine schiefe Richtung von hinten nach vorne, während die Zähne von Crocidura aranea eine umgekehrte Lage haben.

Bei geschlossenem Kiefer liegen die Spitzen des unteren Schneidezahns in dem Zwischenraum, der zwischen den Spitzen und dem Höcker des oberen Schneidezahne gebildet wird und werden von dem Rande des oberen Schneidezahnes bedeckt. Der Höcker des oberen Schneidezahnes befindet sich auf der ersten unteren incisivialen Einkerbung und erreicht ihren Rand, ebenso wie der seitliche Schneidezahn, welcher in der 2-ten Ausbuchtung des unteren Schneidezahnes liegt. Der seitliche Schneidezahn tritt in die zweite Ausbuchtung des unteren Schneidezahnes und füllt dieselbe vollkommen aus. Der untere Eckzahn befindet sich vor dem oberen, mit dem er sich gar nicht berührt, denn seine Spitze gleich wie auch sein vorderer Rand legen sich fest an den hinteren Rand des seitlichen Schneidezahnes an. Der obere Eckzahn befindet sich im Zwischenraum, welcher zwischen dem unteren Eckzahne und dem unteren Lückenzahne entsteht. Die Backzähne zeigen eben solche Beziehungen wie überhaupt bei allen übrigen Spitzmäusen (Sorex Cuv.). Aus Allem, was über das Zahnsystem des

Diplomesodon pulchellus gesagt wurde, kann man die folgende Zahnformel aufstellen:

$$\frac{2+2}{2}+\frac{2}{2}+\frac{8}{2+6}=\frac{14}{12}=26.$$

Charakteristik der Zahntypen.

Die Zähne aller bis jetzt von uns studirten Spitzmäuse zeigen drei Haupttypen, von denen zwei als reine und einer als ein gemischter zu betrachten ist, und zwar:

1) Der Typus der Zähne, deren Spitzen gefärbt sind, ein reiner Typus. (Sorex Wagl. s. Amphisorex Duv.)

2) Der Typus der Zähne mit ungefärbten Spitzen.(Crocidura Wagl.), ein reiner Typus.

3) Ein gemischter Typus, der eine mittlere Form zwischen den beiden vorhergehenden ist (Crossopus Wagl.).

Die Unterschiede dieser Typen kann man am besten auf der folgenden Tabelle sehen:

Namen der Gegenstände.	I Typus *Sorex* Wagl.	III Typus *Crossopus* Wagl.	II Typus *Crocidura* Wagl.
Farbe der Zähne und ihrer Spitzen.	weiss mit braunröthlichen Spitzen.	weiss mit hellbraunröthlichen Spitzen; die Färbung mehrerer derselben ist so schwach, dass man dieselbe mit Mühe sieht. (¹) *).	weiss mit weissen Spitzen.
Anzahl der Zähne in Allgemeinen.	32	30 (²)	30 oder 28, od. 26.

*) Die Ziffer in der Paranthese beim mittleren (III) Typus zeigt auf die Verwandtschaft dieses Kennzeichens, bei welchem sie steht mit dem I-ten oder mit dem II-ten Typus.

Namen der Gegenstände.	I Typus *Sorex* Wagl.	III Typus. *Crossopus* Wagl.	II Typus *Crocidura* Wagl.
Anzahl der oberen seitlichen Schneidezähne.	2—3	2—2 (²)	2—2 (Crocidura Wagl) Pachyura Selys. oder 1 — 1 (Diplomesodon Brdt).
Der obere Lückenzahn.	vorhanden	vorhanden (¹)	vorhanden (Pachyura) oder fehlt (Crocidura Wagl. Diplomesodon Brdt).
Der obere Schneidezahn.	abschüssig.	bogenförmig.	gekrümmt.
Der Hacken oder die Spitze des oberen vorderen Schneidezahns.	etwas länger als der hintere Höcker des oberen Schneidezahns, so dass der Zahn gabelförmig wird.	bedeutend länger als der hintere Höcker (²).	bedeutend länger als der hintere Höcker des vorderen oberen Schneidezahns.
Der Höcker des oberen vorderen Schneidezahns.	etwas kleiner als die Spitze oder der Hacken desselben Zahnes.	Der Höcker ist bedeutend kleiner als die Spitze des oberen vorderen Schneidezahns (2) und spaltet sich immer in 2 Höckerchen, in ein längeres vorderes und in ein kürzeres hinteres.	Der Höcker ist bedeutend kleiner als die Spitze des oberen vorderen Schneidezahns und spaltet sich meistens in ein vorderes und in ein hinteres Höckerchen.
Das Zähnchen oder Häckchen des vorderen oberen Schneidezahns.	vorhanden, aber sehr klein	vorhanden (1) und zwar sehr stark entwickelt, und mittelst dieser Häckchen berühren sich die oberen vorderen Schneidezähne.	nicht vorhanden.
Der Höcker an den oberen seitlichen Schneidezähnen, am oberen Eckzahne und am oberen Lückenzahne.	nicht vorhanden.	vorhanden (2)	vorhanden.

Benennung der Gegenstände.	I Typus.	III Typus.	II Typus.
der 1-ste obere seitliche Schneidezahn.	etwas grösser als die übrigen seitlichen Schneidezähne und seine Spitze erreicht nicht die mittlere Spitze des oberen Reisszahnes.	etwas länger als die übrigen seitl. Schneidezähne und seine Spitze erreicht nicht die mittlere Spitze des oberen Reisszahnes (1).	ist bedeutend grösser als die übrigen seitlichen Schneidezähne und seine Spitze steht auf der gleichen der mittleren Spitze des oberen Reisszahnes.
Der obere Lückenzahn.	ist sehr klein aber von aussen sichtbar.	klein, aber von aussen sichtbar (1).	fehlend, nur bei Pachyura vorhanden, und dann sehr klein und ist nicht von aussen zu sehen.
Die mittlere Spitze des oberen Reisszahnes.	etwas länger als die beiden übrigen.	etwas länger als die beiden übrigen (1).	bedeutend länger als die beiden übrigen.
Anzahl der Wurzeln bei dem oberen Reisszahne.	3	4	3
Anzahl der Wurzeln bei den 2-ten und 3-ten oberen Backzähnen.	5	5	5
Anzahl der Wurzeln bei dem 4-ten ober. Backz.	3	3	3.
Anzahl der Wurzeln bei dem oberen Schneidezahne, bei den seitlichen Schneidezähnen, bei dem Eckzahne und bei den Lückenzähnen.	1	1	1

Benennung der Gegenstände	I Typus Sorex Wagl.	III Typus Crossopus Wagl.	II Typus Crocidura Wagl.
Anzahl der Wurzeln beim unteren Schneidezahne und beim unteren Eckzahne.	1	1	1
Anzahl der Wurzeln bei den unteren Lückenzähnen.	2	2 (1)	1
Anzahl der Wurzeln bei den unteren Backzähnen.	2	2 (1)	2 und der Zweite von ihnen mit einem Anhange.
Der Höcker des hinteren Prismas der oberen Backzähne.	besitzt einen erhöhten rundlichen Höcker.	hat zwei flache Höcker (2)	hat zwei flache Höcker.
Der untere Schneidezahn.	gesägt.	gesägt (2), mit 2, 3 od. 1 Höcker.	gesägt, meistens ohne Höcker, seltener mit einem Höcker.
Ausbuchtungen des unteren Schneidezahnes.	4	3 (4 und 2) (1).	2
Höcker auf dem unteren Eckzahne.	fehlt.	fehlt (1).	vorhanden.
Höcker auf dem unteren Lückenzahne.	fehlt.	fehlt (1).	vorhanden.
Spitze des unteren Lückenzahnes.	2	2 (1).	1

Benennung der Gegenstände.	I Typus Sorex Wagl.	III Typus Crossopus Wagl.	II Typus Crocidura Wagl.
Das Verhalten des unteren Eckzahnes zu den oberen Zähnen.	Der untere Eckzahn befindet sich zwischen dem 3 ten oberen seitlichen Schneidezahne und zwischen dem oberen Eckzahne.	Der untere Eckzahn liegt zwischen dem 2-ten oberen seitlichen Schneidezahne und zwischen dem oberen Eckzahne (¹).	Der untere Eckzahn befindet sich zwischen dem 2-ten oberen seitlichen Schneidezahne und zwischen dem oberen Eckzahne; nur bei Diplomesodon Brdt befindet er sich zwischen dem ersten (und einzigen) seitlichem Schneidezahne und zwischen dem oberen Eckzahne.
Die Zahnformel ist:	$\frac{2+6}{2} + \frac{2}{2} + \frac{2+8}{2+6} = \frac{20}{22} = 32.$	$\frac{2+4}{2} + \frac{2}{2} + \frac{2+8}{2+6} = \frac{18}{12} = 30.$	$\frac{2+4}{2} + \frac{2}{2} + \frac{2+8}{2+6} = \frac{18}{12} = 30.$ (Pachyura) oder. $\frac{2+4}{2} + \frac{2}{2} + \frac{8}{2+6} = \frac{16}{12} = 28.$ (Crocidura) oder. $\frac{2+2}{2} + \frac{2}{2} + \frac{8}{2+6} = \frac{14}{12} = 26.$ (Diplomesodon)

DIFFERENZIELLE ODONTOLOGISCHE DIA GENERA) DER SPITZ

Benennung des Gegenstandes.	Sorex Wagl.	Crossopus Wagl.
Färbung der Kronen	bräunlich—roth.	hellbräunlich.
Anzahl der oberen Zähne.	20	18
Der obere Schneidezahn.	gabelig.	bogenförmig.
Berühren sich die oberen Schneidezähne.	sie berühren sich am Anfange der Spitze mit ihren inneren Rändern und haben rudimentäre Häckchen.	sie berühren sich beim Anfange der Spitzen durch ihre innere Ränder und mittelst der hier stark entwickelten Häckchen.
Die Spitze oder der Höcker des oberen Schneidezahnes?	ziemlich gross, breit zugespitzt und nur etwas länger als der Höcker.	lang, bedeutend länger als der Höcker, bogenförmig.
Der Höcker des oberen Schneidezahns.	ist einfach.	gespalten.
Grösse des Höckers.	lang.	kurz.
Der Zwischenraum zwischen dem hinteren Rande des Höckers des ober. Schneidezahns und zwischen dem oberen Rande des seitlichen Schneidezahns.	vorhanden.	nicht
Das Verhalten des Höckers des oberen vorderen Schneidezahns zur Spitze des 1-sten seitlichen oberen Schneidezahns.	Die Spitze des Höckers des oberen Schneidezahns ist länger als die Spitze des ersten seitlichen Schneidezahns.	Die Spitze des Höckers des Schnei
der 2-te obere seitliche Schneidezahn.	vor	handen.
der 3-te obere seitliche Schneidezahn.	vorhanden.	fehlt.
Anzahl der oberen seitl. Schneidezähne.	3 — 3	2 — 2
Der obere Lückenzahn.	vor	handen.
Ist der obere Lückenzahn von aussen zu sehen?	ist zu sehen.	ist zu sehen.

GNOSEN VERSCHIEDENER GRUPPEN (SUB
MÄUSE (SOREX CUV).

Crocidura Wagl.	Pachyura Selys.	Diplomesodon Brndt.
nicht.	ge	färbt.
16	18	14
haken	förmig.	gekrümmt.
berühren sich nicht (ausser bei Cr. leucodon) und haben keine Häckchen	berühren sich nicht und haben keine Häckchen.	Berühren sich am Anfange der Spitzen (wie bei Sorex), aber keine Häckchen.
stark gekrümmt, der Schna	hacken bel der Raubvö	förmig, wie gel.
gespalten (ausser Cr. leucodon).	gespalten (aber einfach bei Pach. etrusca).	einfach.
sehr	ku	rz
vor	han	den.
oberen Schneidezahns ist dezah	kürzer als die Spitze des nes.	ersten oberen seitlichen
vor	handen.	fehlt.
nicht	vor	handen.
2 — 2	2 — 2	1 — 1
fehlt.	vorhanden.	fehlt.
fehlt.	vorhanden aber von aussen nicht zu sehen, sondern nur bei der Seitenansicht des Schädels.	fehlt.

DIFFERENZIELLE ODONTOLOGISCHE DIA
GENERA) DER SPITZ

Benennung des Gegenstandes.	Sorex Wagl.	Crossopus Wagl.
Der obere Rand des ersten oberen Backzahns.	abschüssig.	abschüssig mit einer klei nen Ausbuchtung
Die mittlere Zacke des 1-sten oberen Backzahnes.	etwas länger als die übrigen Zacken.	mehrere
Die Höcker auf dem 2-ten Prisma des 1-sten, 2-ten und 3-ten oberen Backzahns.	besitzen ein erhöhtes Höckerchen	zwei sehr
Die Biegung des unteren Schneidezahns nachoben.	mittelmässig	krümmt
Anzahl der Zacken am unteren Schneidezahne.	3, ziemlich hohe und breite.	2 (3, 1, 0) schmal un flach
Der Höcker des unteren Eckzahns.	fehlt	vorhanden, aber klein
Der Höcker des unteren Lückenzahns.	nicht	vorhanden
Wurzeln der unteren Lückenzähne.	2 (Sor. vulgaris L.).	2 (Cr. fodiens Wagl.)
Ist die hintere Spitze des unteren Lückenzahns höher als die erste Spitze des 1-sten Backzahnes?	niedriger	gleich hoch
Gestalt des Interincisivialraums.	eine	dreieckige
Lagerung der foramina incisiva.	unregel	mässige
Anzahl der foramina incisiva.	4 oder 3	7,5 (oder selten 3)
Die Zwischenkiefernath (sutura maxillo-intermaxillaris).	Zwischen dem 3-ten oberen seitlichen Schneidezahne uud dem oberen Eckzahne	Zwischen dem 2-ten ob
Die Lage des unteren Eckzahnes.	er ist senkrecht, so dass man unterscheidet einen hintern, unteren und vorderen Rand.	nach vorne geneigt un zwar so, dass der hinter Rand sehr abschüssig un ausgebuchtet ist.
Des Verhältniss des unteren Eckzahnes zu den oberen Zähnen.	Zwischen dem 3-ten seitlichen Schneidezahne und dem Eckzahne	Zwischen dem 2-ten sei lichen Schneidezahne un dem Eckzahne.
Die Zahnformel.	$\frac{2+6}{2}+\frac{2}{2}+\frac{2+8}{2+6}=\frac{20}{12}=32$	$\frac{2+4}{2}+\frac{2}{2}+\frac{2+8}{2+6}=\frac{18}{12}=3($

GNOSEN VERSCHIEDENER GRUPPEN (SUB-
MÄUSE (SOREX CUV.).

Crocidura Wagl.	Pachyura Selys.	Diplomesodon Brdt.
ausge	buchtet	mit einer flachen Einbuchtung
mal länger	als die übrigen	Zacken
niedrige	Höcker	chen.
sich	sehr	stark
(1 bei Cr. aranea) sonst nicht	nicht	vorhanden
vor	handen	vorhanden aber sehr klein.
vor	handen	vorhanden, aber sehr klein.
1 (Cr. leucodon Wagl.)	nicht	untersucht.
diese Spitze	ist nicht	vorhanden
Gestalt.	?	umgekehrt eiförmig.
in der Form	eines	Dreiecks.
3.	3.	3.
ren seitlichen Schneidez	ahne und, zwischen dem oberen Eckzahne.	Zwischen dem oberen seitlichen Schneidezahne (dem einzigen) und dem oberen Eckzahne.
nach vorne umgeworfen, so dass man unterscheidet einen oberen (hinteren bei Sorex), unteren und vorderen Rand unterscheidet.	nach vorne umgeworfen, dass man einen oberen, unteren und vorderen Rand unterscheiden kann.	Nach vorne geneigt, so dass der hintere Rand sehr abschüssig ist, aber ohne Ausbuchtung.
Er geht bis zum 2-ten seitlichen Schneidezahne dem auch seine Spitze gegenüberliegt.	Zwischen dem 2-ten oberen seitlichen Schneidezahne und dem oberen Eckzahne.	Zwischen dem 1-sten (und einzigem) oberen seitlichen Schneidezahne und dem oberen Eckzahne.
$\frac{2+4}{2}+\frac{2}{2}+\frac{8}{2+6}=\frac{16}{12}=28$	$\frac{2+4}{2}+\frac{2}{2}+\frac{2+8}{2+6}=\frac{18}{12}=30$	$\frac{2+2}{2}+\frac{2}{2}+\frac{8}{2+6}=\frac{14}{12}=26.$

DIFFERENZIELLE ODONTOLOGISCHE DI

Benennung des Gegenstandes.	Sorex vulgaris L.	Sorex pygmaeus Laxm.	Crossopus fodiens Wagl.	Crocidura le codon Wagl
Der obere Schneidezahn.	abschüssig.	etwas bogen förmig.		
Berühren sich die oberen Vorderen Schneidezähne?				berü hren sic
Die Spitze des oberen vorderen Schneidezahns.				Das Ende de
Der Höcker des oberen vorderen Schneidezahns.	ist sehr krümmt sich stark nach innen und hat eine sehr lange Spitze.	entwickelt krümmt sich wenig und hat eine lange Spitze.	ist schwach getheilt.	sehr w ganz, endet der Grenze d vorderen un unteren Rand des 1-sten se lichen Schne dezahnes, oh Spitze.
Der hintere Rand des oberen vorderen Schneidezahns.	bogenförmig.	concav.	aus	gebuc
Gehen die Spitzen des oberen vorderen Schneidezahns auseinander?	gehen nicht	auseinander	gehen aus einander.	gehen nicht auseinander.
Sind alle obere seitliche Schneidezähne von gleicher Grösse.	Vom 1-sten zum 3-ten werden sie immer kleiner.	von gleicher Grösse.		der 1-ste ist doppelt so grc als der zweit
Erreicht die Spitze des oberen Lückenzahns den Kronenrand des 1 Backzahnes?	erreicht nicht	erreicht und geht über denselben nach unten.	erreicht.	dieser
Beziehung des unteren Eckzahnes zu den oberen Zähnen.				Der untere Ec zahn liegt ge genüber der 1-sten obere seitlichen Schneidezahn und die Spitz dieser beide Zähne berühr sich.

OSE VERSCHIEDENER SPITZMAUS-ARTEN

ocidura aranea Blas.	Crocidura suaveolens Pall.	Pachyura etrusca Selys.	Pachyura indica Geoffr.	Diplomesodon pulchellus Brdt.
berüh	ren sich	nicht.	berühren sich nicht.	berühren sich.
Spitze biegt	sich etwas nach	innen.		
i g e n t veitheilig. Der tere Höcker legt h an den vorde- Rand des 1 seit. ıneidezahns; der ·dere Höcker hat ıe scharfe Spitze, : hintere aber ist ohne Spitze.	w i c k der Höcker ist einfach, mit einer stumpfen Spitze (Rudiment des hinteren Höckers)	e l t Der Höckeristfast einfach, mit einer stumpfen Spitze wie bei Cr. suaveolens.	Zweitheilig; der hintere Höcker legt sich an den vorderen Rand des 1-sten seitlichen Schneidezahns, das vordere Höckerchen hat eine scharfe Spitze; das hintere ist ohne Spitze.	ganz; endigt an der Grenze des vorderen und unteren Randes des 1 seitlichen Schneidezahns. Einfach, ohne Spitze aber etwas convex.
; e t.	ausge	buchtet.		
gehen aus	einander.	?	gehen aus einander.	gehen nicht aus einander.
r 1 ist viel grös- ;r als der 2-te.	der erste	ist viel	grösser als (dop	der 2-te pelt so gross)
Zahn fehlt.	erreicht	nicht.		dieser Zahn fehlt.
gtgegenüberdem ›beren seitlichen Schneidezahne, er die Spitze des teren Eckzahnes chmiegt sich an n unteren Theil s hinteren Ran- s des 2 oberen sei- lichen Schneide- ıhnes, indem er ch an den oberen ıeil des vorderen ındes des oberen Eckzahns anlegt.	Die Spitze des unteren Eckzahnes liegt etwas vor der Spitze des 2 oberen seitlichen Schneidezahnes und erreicht nicht diesen Zahn, so dass zwischen diesen beiden Zähnen ein Zwischenraum bleibt.			

SCHLUSSFOLGERUNGEN.

Indem wir unsere Untersuchungen über das Zahnsystem der Spitzmäuse (Sorex Cuv.) resümiren, so kommen wir zu folgenden Schlüssen:

1. Das Zahnsystem der Spitzmäuse (Sorex Cuv.) ist eine der merkwürdigsten Zahnformen unter den Säugethieren.
2. Das Zahnsystem zeigt eine Combination des Gebisses der Nager (Glires) mit dem der Raubthiere: die vorderen, sowohl oberen als unteren Schneidezähne sind nagerähnlich, die Backzähne besitzen spitze Höcker.
3. Zwischen den Backzähnen und vorderen Schneidezähnen befinden sich die allen Fera Insectivora charakteristischen kleinen seitlichen Schneidezähne und ganz rudimentäre Eckzähne.
4. Die Anzahl der seitlichen Schneidezähne ist sehr versabel; so sehen wir deren bei Sorex jederseits *drei*, bei Crossopus und Pachyura und Crocidura *zwei*; bei Diplomesodon *eins*.
5. Die Zahl der vorderen Schneidezähne und der Backzähne ist eine beständige.
6. Nicht bloss die Anzahl der seitlichen Schneidezähne unterscheidet die einzelnen Untergattungen der Gattung Sorex Cuv. sondern auch der Bau der Zähne, denn obgleich sie im Allgemeinen darin übereinstimmen, so sind doch specielle Unterschiede; auch sind entweder ein Eckzahn und ein falscher Backzahn besonders vorhanden, oder es ist hinter dem letzten seitlichen Schneidezahne ein einziger Zahn, der dem Eckzahne und dem Lückenzahne entspricht, worauf schon seine Grösse deutet.
7. Die unteren Schneidezähne bieten merkwürdige Eigenthümlichkeiten, sie sind in der allgemeinen Gestalt denjenigen der Nager sehr ähnlich, und unten sind es die einzige Schneidezähne, sonst sind keine seitlichen Schneidezähne vorhanden,

aber die unteren Schneidezähne sind gekerbt, und jedes Höckerchen deutet gleichsam wie auf eine Stelle wo ein besonderer unterer seitlicher Schneidezahn sein müsste.

8. Die oberen vorderen Schneidezähne, welche ebenfalls den entsprechenden Zähnen der Nager sehr ähnlich sind, haben noch etwas Eigenthümliches, indem sie hinten einen Höcker besitzen.

9. Dem Gesagten zu Folge würde also die Zahnformel der Gattung Spitzmaus (Sorex Cuv.) eine folgende sein:

$$\frac{2+V}{2}+\frac{2}{2}+\frac{V+8}{2+6}=24+V \text{ d. h. } 24+8=32 \text{ (Sorex Wagl.)}$$

oder $24+6=30$ (Crossopus Wagl. et Pachyura Selys.)
oder $24+4=28$ (Crocidura Wagl.)
oder $24+2=26$ (Diplomesodon Brdt.)

10. Das Gebiss der Spitzmäuse, welche also wie dasjenige aller anderer *Insektenfresser* (Fera Insectivora) vordere und seitliche Schneidezähne, Eck- und Backzähne besitzt, und namentlich durch sehr rudimentäre Eckzähne sich charakterisirt, zeigt durch grosse nagerähnliche vordere Schneidezähne, einen Uebergang vom Gebisse der Nager zum Gebisse der Fera Insectivora.

Professor Ed. Brandt.

SUR UN CAS DE GERMINATION
DES SPORES
DES SARPOLEGNIÉES.

Par

Eugène De-La-Rue.

Les observations de Pringsheim sur le développement et le mode de fructification des Saprolegniées *) ont montré que ces plantes ont deux modes de reproduction: une repruducton sexuelle et une reproduction non sexuelle. La première consiste en un organe féminin appelé *oogonie*, contenant des spores appelés *ooxpores*, fécondés par des corpuscules motiles (*spermatozoïdes* ou *anthérozoïdes*), qui se forment dans les organes masculins, appelés *anthéridies*; ces derniers peuvent se former sur le même individu que les organes féminins chez les espèces mo noïques, ou bien sur deux individus séparés chez les espèces dioïques. La reproduction non sexuelle consiste en une production de spores mobiles ou *zoospores*, qui est due à la condensation du protoplasme dans les extrémités des ramifications, sous la forme d'un amas protoplasmique, qui donne naissance a de petits corps motiles qui s'échap-

---

*) Jahrbüher für wiss. Botan. I, 284, 205.

pent par une petite ouverture, se formant à l'extrémité de l'ampoule génératrice, pour germer et produire un nouvel individu.

Les observations de Pringsheim furent maintes fois répétées par d'autres observateurs, tels que de Bary *), Cienkowsky **) et autres.

La reproduction sexuelle des Saprolegniées fut ainsi établie. Les individus dioïques seuls présentaient encore des motifs pour des doutes et des suppositions: était-ce une reproduction sexuelle, ou bien les corpuscules que Pringsheim comptait pour des spermatozoïdes des espèces dioïques n'étaient-ils que des parasites, analogues au Chytridium?

Cette question reste indécise jusqu'à présent, vu l'impossibilité d'observations immédiates. Tout de même une observation que j'ai faite l'automne dernier et que j'ai l'intention de décrire ici en peu de mots, me permet de conclure que les spores des Saprolegniées n'éxigent pas toujours de fécondation pour germer; il s'ensuit que la reproduction sexuelle n'est pas toujours indispensable pour la germination des spores et que peut-être les espèces dioïques des Saprolegniées sont entièrement dépourvues de reproduction sexuelle, leurs spermatozoïdes, décrites par Pringsheim, n'étaint que des corpuscules parasitiques.

L'automne passé j'eus l'intention de répéter mes observations sur le mode du développement des Saprolegniées sur le corps d'insectes tombés dans de l'eau ***). J'ai eu entr' autres l'occasion de cultiver une forme très-remarquable, qui me fournit la possibilité de faire l'ob-

*) Jahrbüher II, 169.

**) Botan. Zeit. 1855, 801.

***) Publiées dans le Bull. d. Natur. de Moscou, 1869; II, 468.

servation ci-devant mentionnée. Les filaments incolores de cette plante donnaient naissance à un grande quantité d'ampoules de diverses formes, passant en oogonies, sans que j'aie eu l'occasion d'observer une seule fois le développement d'anthéridies ni sous leur forme monoïque, ni sous leur forme dioïque; la reproduction par zoospores n'a de même pas été observée. Quant aux oogonies mêmes, elles n'avaint souvent l'aspect que d'une extrémité de ramification qui se separait du reste du filament par une cloison (fig. 1 et 2); le protoplasme renfermé dans cette extrémité, donnait naissance à une quantité plus ou moins grande d'oospores; je comptai dans divers cas de 2 à 33 oospores dans une oogonie. Dans d'autres cas les oogonies présentaient l'aspect de filaments qui se prolongeaient à leur extrémité en une ampoule globuleuse (fig 3). Ailleurs l'oogonie avait la forme d'une ampoule globuleuse, se prolongeant en une corne plus ou moins grande (fig. 4 et 5); quelquefois la corne se séparait du l'oogonie même par une cloison intermédiaire (fig. 6). Enfin dans quelques cas, pourtant assez rares, les oogonies se développaient au milieu des filaments mêmes; elles s'en séparaient alors par deux cloisons (fig 7). Dans le cas représenté dans notre fig. 3, le bout du filament, rempli d'oospores, se séparait quelquefois de la globule oogonique par une cloison intermédiaire (fig. 8). Tous ces formes d'oogonies ne présentaient pas ordinairement de membranes percées de perforations; je n'en trouvais que rarement et exceptionnellement dans les formes globuleuses (telles que les parties *a* des fig. 3, 4, 5, 6, et 8), jamais dans les formes telles fig. 1, 2, 7 et les parties *b* des fig ci-devant mentionnées. L'absence d'anthérides, ainsi que l'absence de perforations dans la plus grande quantité des cas, me

fit supposer que les oospores, renfermées dans les oogonies de ma plante, ne seraient jamais capables de germer: des observations continues me prouvèrent le contraire: deux ou trois semaines plus tard les oospores commencèrent à germer, et non seulement les spores qui s'étaient développés dans les oogonies globuleuses, munies de perforations, — j'aurais pu croire dans ce dernier cas que ce n'étaient que les anthérides et les spermatozoïdes de la plante qui m'étaient échappé de vue,—mais aussi les oospores des oogonies dont la membrane ne présentait aucune trace de perforation tels que les fig. 1, 2, 7 et les parties *b* des fig. 6 et 8. La germination du spore *c* du filament *b* fig. 8 est représentée dans notre fig. 6. La germination des spores se passait ordinairement de la manière suivante: le spore en voie de germer commençait à se gonfler, puis il donnait naissance à une petite excroissance qui grossissait de plus en plus et commençait à presser la membrane, qu'elle parvenait enfin à percer; puis elle s'allongeait et se développait en un nouvel individu.

Je suis porté à croire que l'observation que je viens de décrire me permet de conclure que la fécondation n'est pas toujours indispensable pour que les spores des Saprolegniées soient capables de germer; car dans le cas ci-dessus mentionné, vu l'absence de perforation des membranes, la fécondation était entièrement impossible.

Je laisse à mes successeurs de juger sur la justesse de la supposition que je viens de faire.

Le 12 Mars, 1873.
Kharkow.

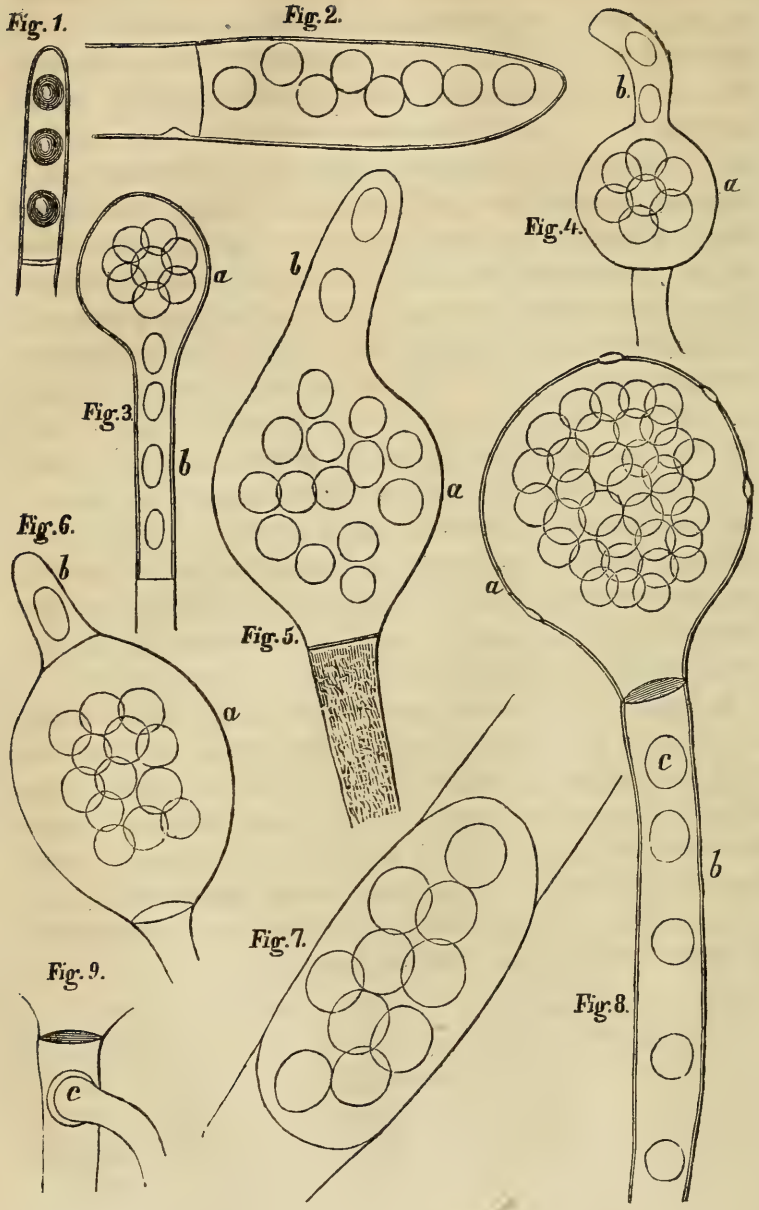


Fig. 1.
Fig. 2.
b.
a
Fig. 4.
a
b
Fig. 3.
b
b
a
Fig. 5.
Fig. 6.
b
a
a
c
b
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
c

MATÉRIAUX

pour servir

À L'ÉTUDE DES FÉRONIENS

par le

Baron de Chaudoir.

Stolonis.

Motschulsky Bull. des Natur. de Mosc. 1865. II, p. 230.

Bates Entom. Monthl. Mag. VIII, p. 148.

Anchomenus Dejean, *Anchonoderus* Reiche.

Nous devons à M. Bates une monographie de ce genre primitivement établi sur une seule espèce, et dont il a porté le nombre à neuf, en y ajoutant avec doute *l'Anchomenus dimidiaticornis* Dejean. Comme j'en ai une de plus à faire connaître, et que, possédant les types de ce dernier et de *l'Anch. elegans* Dejean, je puis ajouter quelques renseignemens sur ces deux espèces, j'ai pensé qu'il ne serait pas sans intérêt de compléter son travail sur ces insectes. Les caractères donnés par Motschulsky sont très-insuffisants; pour les mieux préciser, M. Bates appuie sur l'obliquité des articles dilatés des tarses antérieurs des mâles, caractère effectivement assez marqué dans les grandes espèces, mais qui l'est

bien moins dans les petites. Cette conformation des tarses se retrouve dans les *Loxandrus*, entre lesquels et les Anchoménides ces insectes font évidemment le passage. A part cette forme des tarses et la dent du menton plus obtuse, l'absence de strie présentellaire, et la présence d'un seul point imprimé sur le milieu du troisième intervalle, les autres caractères leur sont communs avec les *Anchomenus*, et pour les distinguer de ceux-ci et des *Loxandrus*, il faut avoir recours à un caractère habituel, mais qui n'est pas dénué d'importance dans le cas présent, je veux parler de la conformation de la partie postérieure du corselet, où le rebord latéral s'efface avant les angles de la base, de sorte que celle-ci forme une espèce de col court, plus ou moins cylindrique. Ce caractère est plus prononcé et plus constant que celui tiré des tarses du mâle, et il a sur lui l'avantage d'être commun aux deux sexes. Une particularité des espèces de ce genre, c'est d'avoir des antennes bigarrées, cependant ce caractère se retrouve dans quelques genres voisins, tels que les *Oxycrepis*, rarement chez les *Loxandrus*, et même chez une espèce *d'Anchomenus* des Etats-Unis, le *picticornis* Newman. Toutes habitent les parties les plus chaudes de l'Amérique méridionale, à l'exception d'une qui vient du Jucatan.

1. *St. notula* Motschulsky. Je ne sais si M. Bates a connu la vraie *notula*, dont je possède deux individus vénésuéliens; leur taille n'est pas moindre que celle de la *fulvostigma*, dont ils ne diffèrent que par leur corselet un peu moins large, moins fortement arrondi sur les côtés, par les stries des élytres un peu moins fortement ponctuées, par les cuisses entièrement testacées et surtout par les articles 7—9 des antennes entièrement blancs.

2. *St. fulvostigma* Bates. Je ne saurais douter que mes individus ne se rapportent à cette espèce, car ils ont aussi été pris par feu Squires près de Rio-Janeïro, et qu'à part leur taille plus petite (3 3/4 lign.), la description leur convient en tout point.

4. *St. leucotela* Bates. L'individu de ma collection, auquel la description s'applique parfaitement, m'a été envoyé par M. Dohrn comme venant de St. Catherine.

4. *St. leistoïdes* Bates. L'auteur m'en a cédé un individu mâle, venant des bord du Rio-Tapajos.

4. *St. laevicollis* Bates m'est inconnu, mais d'après ce qu'en dit l'auteur, il est très-voisin du *leistoïdes*, et vient des mêmes contrées.

6. *St. apicata* Bates. Long. 6 mill. Se distingue facilement des précédents par sa forme plus courte, plus ramassée; le milieu des côtés du corselet décrit une courbe plus forte. Cet insecte vient d'Ega, et m'a été cédé par M. Bates.

7. *St. intercepta*. Long. 6 mill. Même taille et même forme que la précédente, dont elle ne diffère que par les côtés du corselet un peu moins fortement arqués vers le milieu, par une très-légère saillie qu'on observe, comme dans *l'ovaticollis*, à l'endroit où finit en arrière le rebord latéral du corselet, par le dessus de celui-ci et des élytres un peu moins convexe et par la teinte ferrugineuse de la suture après le milieu ainsi que du rebord des élytres. Deux individus du Jucatan, pris par M. Pilate.

8. *St. gracilis* Bates. Long. 5 mill. Indépendamment de sa taille bien plus petite, elle se distingue des précédentes par son corselet bien plus petit, un peu plus court même que dans *l'apicata*, et bien plus étroit en proportion des élytres. L'endroit où finit en arrière le rebord

latéral relevé, qui est plus étroit est indiqué par un petit angle obtus; le rebord ne se prolonge pas, comme le dit M. Bates, derrière cet angle, mais la ponctuation de la base produit une espèce de petit bourrelet entre cet angle et celui du pédoncule; la rondeur des côtés est un peu moindre que chez la précédente, le disque est assez convexe; les *élytres* ne sont pas plus allongées, les épaules sont un peu plus anguleuses, les stries tout aussi ponctuées, un peu plus profondes; les antennes colorées de même si ce n'est que la base du 7-e article est brune.

Une seule femelle un peu immature, cédée par M. Bates.

9. *St. ovaticollis* Bates. Long. 6 mill. M. Bates n'ayant pas connu *l'elegans*, n'indique d'autre différence entre ces deux espèces que l'absence dans *l'ovaticollis* de teinte rougeâtre vers l'extrémité de la suture, mais *l'elegans* à en outre la tête et le corselet plus larges, les côtés de ce dernier plus fortement arrondis, et toute la base ou plutôt le pédoncule basal ponctué, tandis que dans *l'ovaticollis* il est lisse sur le milieu. Les *élytres* de celui-ci sont plus étroites, et les points dans les stries bien moins rapprochés les uns des autres que dans *l'elegans*. La coloration de celui-ci est un peu moins obscure; il y a effectivement un peu de ferrugineux sur la suture après le milieu; les pattes et les antennes sont colorées de même, seulement dans mes trois individus de *l'ovaticollis* le septième article n'est blanc que dans sa seconde moitié, tandis qu'il est tout blanc dans *l'elegans*, chez laquelle le sixième même est ordinairement plus clair que les deux précédents. On la rencontre à Ega, près des bords du haut-Amazone.

10. *St. elegans* Dejean (Anchomenus). Long. 6 mill.

Elle habite les environs de Carthagène dans la Nouvelle-Grenade. Avec la description du Species, et ce que je viens de dire de cette espèce, on la reconnaitra facilement.

11. *St. dimidiaticornis* Dejean (Anchomenus). Long. $6^1/_2$—$7^1/_2$ mill. Malgré le doute exprimé par M. Bates, qui ne connaissait pas cette espèce, elle rentre bien dans ce genre. Elle en est la plus allongée et se rapproche le plus de *l'ovaticollis*. La *tête* est au moins aussi étroite et aussi allongée; le *corselet* aussi long, mais sa partie la plus large est un peu avant le milieu, et la partie postérieure se rétrécit plus rapidement et plus fortement; il n'y a point d'angle à l'endroit où s'arrête le rebord latéral, et la partie dénuée de rebord est sensiblement plus longue, le milieu des côtés décrit une très-forte courbe, qui rappelle celle de certains *Leistus* d'Espagne, et le rebord latéral est légèrement dilaté vers le milieu, le pédoncule basal est distinctement ponctué et le bord postérieur est relevé en bourrelet peu sensible à cause d'une légère dépression transversale qui le précède. Les *élytres* ont à peu près la même forme, mais elles sont plus convexes, surtout postérieurement, les stries sont moins profondes, les intervalles plus planes, les points dans les stries sont assez forts et assez distants les uns des autres, et sur les intervalles, mais surtout sur le septième, on aperçoit des lignes peu régulières de points, de chacun desquels, dans les individus bien conservés, sortent d'assez longues soies verticales. Elle est d'un noir obscur très-brillant, surtout en dessus; les palpes et les trois premiers articles des antennes sont d'un brun rougeâtre, les trois suivants noirs, les cinq derniers blancs, avec le bout du onzième rembruni; les pattes sont testacées, avec

l'extrémité des cuisses et la base des jambes noirâtres.

Je possède les deux sexes, le mâle type de Dejean, a perdu les soies des élytres, la femelle, mieux conservée, m'a été cédée par M. Deyrolle, comme venant de Ste Catherine (Brésil).

Oxycrepis.

Reiche Rev. Zool. de la Soc. Cuviér. 1843 p. 78.

Ce genre dont M. Bates dit quelques mots en parlant des *Stolonis*, est, vû la conformation des tarses antérieurs des mâles, évidemment voisin de celles-ci et des *Loxandrus*; il se rapproche davantage des derniers par la forme de son corselet, mais il diffère beaucoup de tous les deux par la rugosité des élytres, qui n'est pas cependant sans exemple parmi les Anchoménides, sans qu'il soit pour cela nécessaire de chercher à le rapprocher des *Lachnophorides*.

Je ferai observer ici que parmi les individus de Colombie, il convient, je crois, de distinguer deux espèces, l'une, type de Reiche, dont je possède trois individus des deux sexes, est plus allongée, le *corselet* est ovalaire, un peu plus long que large, avec les angles de la base très-arrondis, et le dessus ponctué peu densément; les *élytres* sont aussi un peu plus longues, mais le caractère le plus saillant consiste dans la coloration des antennes qui n'ont de blanc que les huitième et neuvième articles, avec la base du dixième, tandis que dans l'individu mâle de la collection Dejean, qui figure dans la 3-e édition de son catalogue sous le nom de *leucocera*, les articles 8, 9 et 10 sont blancs, ainsi que l'extrémité du septième, et la première moitié du onzième;

la tête, le corselet et les élytres sont chacun moins allongés, le corselet a une forme un peu moins ovalaire, les angles de sa base, quoique fort obtus, sont un peu plus marqués, et le dessus est couvert d'une ponctuation plus serrée; je propose pour celle-ci le nom de *dimidiata*, pour indiquer que près de la moitié de l'antenne est blanche.

Cynthidia.

Poecilus Perty; *Feronia* Brullé, Waterhouse, Dejean.

J'ai cru devoir établir ce genre, que je considère comme bien distinct des *Feromia*, sur les *Poecilus crocipes* et *planodiscus* Perty, que leur *labre* convexe, creux, le long du bord antérieur et *toujours métallique*, ainsi que la position oblique antérieure et convergente antérieurement des yeux et les profonds sillons du front, font aisément reconnaître.

Mentum lobis divergentibus, trigonis, epilobis eosdem haud superantibus, nec apice dentatis, intus medio subdilatatis; dente medio crasso, latiusculo; subemarginato.

Palpi mediocres, *maxillares* articulo ultimo subtruncato-ovato, penultimo conico, code multo breviore, *labiales* articulo ultimo elongato, apice truncato.

Antennae graciles, prothoracis basim haud superantes, articulo tertio (ut in *Poecilo*) subtilissime *carinato*.

Labrum convexum, crassum, antice medio *excavatum* modice emarginatum, punctis setigeris majusculis, *semper metallicum*.

Mandibulae validae, breviores convexae, acutae.

Pedes mediocres, *tarsi antici* maris articulis tribus elongato-cordatis, *posteriores* extus sulcati;

Prosternum haud marginatum, sed medio longitudinaliter sulcatum.

Metasternum episternis elongatis, angustis, extus non sulcatis.

Abdomen segmentis posterioribus obsoletius transversim juxta marginem anticum impressis, impressione medio interrupta.

Caput mediocre, oculis magnis, attamen modice extantibus, obliquis, anterius subconvergentibus: fronte utrinque subrecte bisulcata, inter sulcos subcarinata, sulco interno antice dilatato.

Prothorax anterius valde angustatus.

Elytra subovata, basi late truncata, prothoracis basi annexa, apice valde sinuata, interstitiis apice subelevatis.

Ce genre renferme quatre espèces, dont deux inédites.

I. Elytra interstitio tertio *tripunctata.*

1. *C. crocipes* Perty Del. anim. p. 10. T. II. f. 11.= *Feronia cancellata* Brullé; Voy. de d'Orb. p. 27 pl. 2, f. 3. Long. 10½ mill. Tête (y compris le labre) et corselet d'un cuivreux assez brillant, avec des reflets verts sur l'epistôme, dans les sillons du front, et sur les côtés du corselet; élytres d'un bronzé-cuivreux assez terne avec les bords latéraux verdâtres épipleures et dessous du corps d'un noir un peu brunâtre, avec des reflets verdâtres, sur les episternes du prosternum; antennes brunes avec les trois ou quatre premiers articles testacés, palpes de cette dernière couleur avec des taches brunes sur le dernier article; pattes brunes, plus ou moins rougeâtres, quelquefois testacées.

Tête assez petite, nullement rétrécie à sa base, l'épistôme légèrement creusé près du bord antérieur, d'ailleurs assez convexe; sillons frontaux très-profonds, l'interne dilaté en dedans antérieurement, de manière à ne

laisser sur le milieu qu'un espace étroit relevé en carène obtuse. *Corselet* un peu moins long que large, en trapèze à peine plus large devant que la tête avec les yeux, mais sensiblement dilaté en arrière; bord antérieur très-légèrement échancré; côtés assez régulièrement, mais très-faiblement arrondis; base coupée carrément, mais échancrée sur le milieu; le dessus lisse, peu convexe, ligne médiane marquée et entière, de chaque côté de la base un profond sillon linéaire presque parallèle à la ligne médiane, qui s'affaiblit aux deux bouts et une dépression ovalaire externe, séparée de la rigole latérale par un espace légèrement convexe; rebord latéral finement et également relevé en bourrelet sur toute sa longueur. *Elytres* pas plus larges entre les épaules que la base du corselet, à laquelle elles s'adaptent exactement, de manière que les extrémités de l'ourlet basal correspondent aux angles postérieurs de ce dernier, environ deux fois plus longues que larges, ne s'élargissant que fort peu après les épaules, mais se rétrécissant à partir du milieu vers l'extrémité qui est fortement sinuée, partie antérieure des côtés presque droite, à l'exception d'une courbe très-légère vers l'épaule; le dessus descend assez vers les côtés et vers l'extrémité, mais la base et tout le disque sont planes, les stries sont lisses et fortement imprimées, sans rudiment basal; les intervalles modérément convexes sur le disque et les côtés mais vers l'extrémité ils se relèvent et se rétrécissent presque en carènes obtuses, tous sont à peu près de même largeur, lisses, mais peu luissants; le troisième a trois petits points imprimés, le premier en avant près de la troisième strie, les deux autres en arrière près de la deuxième; la série submarginale de points ocellés, très-espacée vers le milieu, n'est ferrée qu'aux deux extré-

mités; la suture est une peu relevée, le rebord latéral fin et étroit; le dessous du corps lisse.

J'en possède cinq individus venant de diverses parties du Brésil, l'un deux m'a été envoyé par feu Klug comme le *P. planodiscus* Perty, qui se rapporte à l'espèce suivante. Aucune des espèces de ce genre n'a été trouvée par Bescke à Novofriburgo. Elles paraissent donc habiter plus dans l'intérieur du pays, ainsi que les grands Marsyas.

2. *C. planodiscus* Perty, l. c. p. 11. T. II. fig. 15;= *Feronia subsulcata* Brullé, Voy. de d'Orb. p. 26.=*Feronia depressa* Waterhouse Ann. nat. hist. VII. 1841. p. 126. Long. 11 — 12½ mill. Ressemble beauconp à la précédente, quelquefois plus grande; elle en diffère par la couleur du corselet, qui est bronzée comme celle des élytres, quoiqu'un peu plus luisante; la tête seule est cuivreuse, mais avec beaucoup moins de reflets verdâtres, les sillons frontaux s'élargissent moins devant, de manière que cette partie du frout est moins rétrécie, et ne forme plus de carène; le sommet des angles postérieurs du *corselet* est moins aigu, la dépression basale externe manque complètement et l'espace entre le sillon et le bord latéral est tout-à-fait plane; les *élytres* ont une forme un peu plus ovalaire, les intervalles internes sout plus larges que les externes, et les trois premiers sont moins relevés à l'extrémité; les deux premières stries divergent plus près de la base, bien qu'il n'y ait point aussi entr'elles de rudiment basal, celles externes décrivent à leur base une petite courbe en dedans, tandis qu'elles tombent verticalement sur l'ourlet basal dans la *crocipes*. Antennes et palpes colorés de même, pattes toujours presque noires. Bolivie, Montevideo, République argentine.

Un individu beaucoup plus petit, (9 mill.) a le corselet plus vivement coloré, les élytres un peu plus courtes, les antennes et les pattes ferrugineuses, avec la base des premières plus claire, le milieu des cuisses et les tarses rembrunis. M. Germain l'a pris dans les Pampas; j'ai nommé cette variété *pampicola*.

II. Elytra *foveata*.

3. *C. octocoela* Long. $9^1/_2$—$10^1/_2$ mill. Elle ressemble par la forme à la *crocipes* dont elle diffère surtout par les élytres fovéolées. *Tête* pareille, devant du front un peu moins reserré entre la dilatation antérieure des sillons latéraux, coloration cuivreuse, plus brillante dans le mâle, plus obscure dans la femelle; *corselet* moins arrondi sur la partie antérieure des côtés, ce qui lui donne l'air plus rétréci en avant; fossette externe de la base plus marquée; élytres de la même forme, moins aplanies sur le disque sans rudiment basal; stries moins imprimées, intervalles plus planes, avec un reflet ardoisé ou chatoyant, plus luisant dans le mâle que dans la femelle (dans le genre de celui qu'on voit chez les *Aephnidius*); sur le troisième quatre petits points, entourés chacun d'une large dépression plus ou moins carrée, qui s'étend sur les deux intervalles qui touchent au point, ces points sont placés, le premier en avant contre la 3-e strie, et les trois autres contre la seconde, presqne à égale distance les uns des autres; des dépressions semblables se voient autour des points ocelles de la série submarginale; le dessous du sternum a des reflets verdâtres; les antennes, les palpes et pattes sont colorés à peu près comme dans la *crocipes*. Je possède un mâle, provenant de je ne sais quelle partie de l'intérieur du Brésil, et

deux femelles qui m'ont été cédées par M. Bates, comme trouvées sur les bords de l'Amazone, à Ega.

4. *C. foveata*. Long. 10 mill. Elle ressemble beaucoup à *l'octocoela* dont elle diffère par l'absence du chatoiement des élytres; le *corselet* est comme dans la *crocipes*, c'. a'. d. un peu plus arrondi sur les côtés, et les angles de la base sont un peu moins aigus au sommet; il y a un rudiment de strie à la base entre les deux premières stries; les points du troisième intervalle sont eux-mêmes plus gros, et entourés de fossettes arrondies plus profondes; il n'y a point de dépression autour des points de la rangée marginale, qui sont seulement plus gros. Le dessus est d'une couleur bronzée claire sans chatoiements, avec la tête cuivreuse.

L'individu mâle que je possède vient aussi des bords de l'Amazone.

Abarys.

M. Bates a publié en 1871 dans The Entom. Monthl. Magaz. (Vol. VII, p. 218), une petite monographie de ce genre, mais le principal caractère distinctif lui a échappé, ainsi qu'à Dejean. Les crochets des tarses sont distinctement dentelés en scie très-fine, exception unique jusqu'à présent dans le groupe des Féroniens, *sensu strictiori*, d'où on ne saurait cependant l'exclure, car il en a tous les autres caractères. D'ailleurs la dent du menton est tronquée et semble quelquefois légèrement échancrée, les antennes sont assez courtes, les trois premiers articles des tarses antérieurs des mâles sont très-légèrement dilatés et bien plus étroits que dans les divers groupes de *Feronia*; les segments abdominaux ne sont pas sillonnés en travers, comme ils le sont dans les *Pedius*, les *Orthomus* et quelques autres groupes.

Ces caractères une fois admis, on s'apercevra aussitôt que M. Bates y a introduit des éléments étrangers. Ainsi son *A. tachypoides* rentre bien dans ce groupe, car les crochets sont dentelés de même, mais la dent du menton est visiblement simple, et terminée en une rondeur assez aigue, et les segmens abdominaux sont sillonnés en travers. Si l'on joint à cela la forme étroite du corselet, qui lui donne un air de ressemblance avec les *Tachypus*, on verra qu'il y a lieu d'en faire un genre distinct que nous nommerons *Abaridius*, pour indiquer son affinité avec les vrais *Abarys*, et qui ne contient jusqu'à présent que la seule espèce décrite par M. Bates.

L'A. robustus Bates a les crochets des tarses simples et ne peut dès-lors plus être placé dans ce genre, il a aussi les segments abdominaux sillonnés en travers. Nous en parlerons plus loin; quant aux *Ab. picipes et striolatus* qui ont un rudiment allongé de strie à la base, et les segments abdominaux sillonnés, mais que je ne connais pas, il faut attendre que l'auteur nous fasse connaître si les crochets sont simples ou dentelés; la grosseur de la tête semblerait indiquer une forme voisine des *Abarys*. Nous adoptons pour ces derniers l'orthographe rectifiée du Catalogue Harold Gemminger, qui en font à juste titre un masculin.

Les espèces de ce genre peuvent être réparties en deux sections, suivans l'absence ou la présence d'un rudiment de strie à la base des élytres.

1. *Stria rudimentali nulla.*

1. *Ab. aeneus* Dejean, Species gén. des Col. V. p. 781, Iconogr. des Col. d'Eur. III. pl. 156. fig. 3.

Habite la Colombie.

2. *Ab. notiophiloides* Bates, l. c. p. 220. Très-voisin de *l'aeneus* dont il diffère par sa tête et son corselet moins larges; ce dernier est moins creux sur les côtés de la base, l'impression interne un peu moins profonde et la base plus ponctuée, ainsi que la partie postérieure du rebord latéral, le troisième intervalle des élytres est proportionnellement plus large, plus plane, très-lisse et très-luisant, les stries externes sont plus profondes et les intervalles encore plus convexes. La coloration générale est plus claire, les antennes et les pattes sont entièrement d'un jaune assez pâle, ainsi que l'extrémité de l'anus.

M. Bates m'en a cédé trois individus venant d'Ega (Haut-Amazone).

3. *Ab. aequinoctialis* Chaudoir, Bull. des Natur. de Mosc. 1852. I. p. 76.

D'un soupçon plus petit, mais surtout plus étroit que *l'aeneus*, dont il se distingue principalement par son *corselet* moins large, plus rétréci postérieurement, où le rebord latéral est étroit et ne se relève pas vers les angles, les côtés du dessus de la base ne sont point creux, mais offrent chacun deux fossettes profondes, dont l'interne est plus longue que l'externe, qui est séparée de la rigole latérale par une élévation en forme de carène obtuse très-étroite; toute la base est lisse; les *élytres* sont plus étroites, les stries moins profondes, le troisième et cinquième intervalles un peu plus larges que les voisins, mais pas plus luisants. La coloration est la même. J'en possède trois individus venant du Jucatan, où ils ont été trouvés par Pilate.

2. *Stria rudimentali distincta.*

4. *Ab. basistriatus.* Long. 5—6 mill. Le principal caractère distinctif de celui-ci consiste dans la présence

d'un rudiment de strie à la base des élytres, entre la 1-e et la 2-e stries, mais il diffère en outre par la forme du *corselet*, qui est un peu plus large vers la base et un peu rétréci antérieurement, le dessus de la base est impressionné comme dans *l'aequinoctialis*, mais les fossettes sont moins profondes, elles sont séparées l'une de l'autre par un espace plane, ponctué, et celui entre la fossette externe et la rigale latérale est moins relevé; les *élytres* sont aussi larges que le corselet, mais la base des côtés, derrière l'épaule, est moins arquée, les stries sont moins profondes, surtout sur le disque, les intervalles moins convexes. La coloration est moins cuivreuse et plus obscure, les antennes et les pattes sont plus brunes.

Je possède plusieurs individus pris autrefois par feu Bescke à Novofriburgo (Brésil). Deux autres, pris dans le Venezuela par MM. Sallé et Funck, ne me paraissent point en différer. Il figure dans le Musée de Berlin sous le nom *d'acratus* Klug.

Pseudabarys.

L'Ab. robustus Bates est le type d'un groupe faisant partie du grand genre *Feronia*, et dont aucune autre espèce n'a encore été décrite. Ce groupe, auquel nous donnons le nom le *Pseudabarys*, a, au premier aspect, l'air de certains *Selenophorus* de l'Amérique méridionale (*blandus*, *affinis*, *vicinus* etc.), mais il est en réalité voisin des *Orthomus*, des *Simodontus* et des *C neus*, ayant comme les deux premiers un prosternum rebordé entre les hanches antérieures, et comme eux tous les épisternes du métasternum plus longs que larges, les segmens abdominaux sillonnés en travers, mais les antennes bien plus raccourcies, quoique pas moniliformes, la présence d'un seul

point sur le troisième intervalle des élytres, situé vers le milieu et appuyé contre la deuxième strie, et la coloration métallique l'en distinguent. J'en connais six espèces, qui font partie de ma collection.

1. *Ps. robustus* Bates, the Ent. Monthl. Mag. VII. p. 219. Long. $7^1/_2 - 8$ mill. Quand l'auteur en parle comme d'une espèce robuste et de grande taille, c'est relativement aux vrais *Abarys*, car, dans le fait, c'est un insecte assez petit, de la taille d'un *Orthomus* moyen. Les yeux sont assez saillants, et leur bord postérieur est emboîté dans la saillie de la joue, qui ne forme cependant point de tubercule; les deux impressions du front sont courtes, profondes, parallèles; la *tête* n'est pas plus longue que large, et sa largeur, avec les yeux, égale les deux tiers de celle du *corselet*; celui-ci n'est pas tout-à-fait deux fois plus large que long, il est en carré transversal, un peu plus rétréci à son extrémité qu'à sa base, légèrement échancré en arc de cercle à son bord antérieur, avec les angles très-arrondis, et avançant à peine, les côtés sont régulièrement, mais modérément arrondis, avec les angles postérieurs subobtus, mais terminés par une très-petite dent, la base est légèrement bisinuée; le dessus est très-lisse, peu convexe; les deux impressions transversales sont à peine visibles, mais la ligne médiane est bien marquée, ne dépassant pas les impressions; de chaque côté de la base il y a deux fossettes, l'interne assez courte, mais profonde, l'externe beaucoup plus petite et moins enfoncée, l'espace entre celle-ci et le rebord latéral plane, un peu relevé vers les angles, et ordinairement très-légèrement ponctué. Les *élytres* sont d'un quart plus larges que le corselet, et de moitié environ plus longues que larges, tronquées carrément à leur base, passablement sinuées à

l'extrémité, qui est assez en pointe, parallèles sur le milieu des côtés, qui décrivent une courbe assez forte vers les épaules, celles-ci forment un angle marqué, mais assez obtus, l'ourlet basal est peu arqué; les stries sont lisses et profondes, surtout les latérales; les intervalles externes sont plus étroits et plus convexes que les internes qui ne sont pourtant point planes, tous sont très-lisses; le dessus est assez convexe, avec le milieu du disque un peu aplani; sur le huitième intervalle il y a une série de points ocellés plus espacés vers le milieu, et un gros point près de l'extrémité de la septième strie.

Cinq individus des deux sexes m'en ont été cédés par M. Bates, qui dit qu'on le rencontre tout le long de l'Amazone, mais pas communément.

2. *Ps. brasiliensis.* Long. $7^1/_2$—$9^1/_2$ mill. Ressemble beaucoup au précédent; sa coloration est moins cuivreuse, plus bronzée ou plus verdâtre. Il diffère seulement par son corselet moins transversal, moins rétréci en avant, et dont le bord latéral n'est pas aplati et rélevé près des angles postérieurs, la convexité du disque se prolongeant jusqu'à la rigole qui longe le rebord des côtés.

Deux individus m'ont été envoyés par feu Bescke, comme venant de Novofriburgo (Brésil), un troisième vient de Dupont qui croyait qu'il était de Buenos-Ayres.

3. *Ps. mexicanus.* Long. $7^1/_2$ mill. Très-voisin des deux précédents, il diffère du *robustus* par les *élytres* qui, sans être plus longues, sont plus étroites et ne dépassent guère la largeur du corselet; la partie antérieure de leurs côtés est moins arquée, les stries sont un peu moins profondes sur le disque; il n'y a point de

rudiment de strie à la base; la fossette externe de la base du corselet est plus enfoncée, la partie située entr' elle et le bord latéral n'est ni plane ni ponctuée. Sa coloration est d'un bronzé plus foncé, moins cuivreux, les antennes et les pattes sont plus brunes.

M. Sallé me l'a envoyé comme pris par lui au Mexique.

4. *Ps. columbicus*. Long. 8 mill. Coloré comme le *brasiliensis*, il en diffère par sa forme plus allongée et plus parallèle, la *tête* est moins courte, et les yeux sont un peu moins saillants, les antennes sont plus grêles, ce qui les fait paraître plus allongées; le *corselet* se rétrécit un peu plus en avant, ce qui lui donne un peu l'apparence d'un *Orthomus*, voisin du *barbarus*; les impressions basales, et surtout les deux internes, sont beaucoup moins profondes, et plutôt indiquées que marquées; les *élytres* ne sont guère plus larges que le corselet, elles sont plus allongées, semblent plus parallèles, la partie antérieure des côtés est moins arquée vers les épaules; les sillons de la surface sont un peu moins profonds, et le rudiment est basal plus long.

L'un de mes deux individus a été trouvé par Moritz dans le Venezuela, et m'a été donné par le Musée de Vienne, l'autre, du même pays, provient de la collection Guérin.

5. *Os. Lebasi*. Long. 9 mill. ♀. L'individu unique que je décris est extrêmement voisin du précédent, mais il est encore plus allongé, le *corselet* surtout est moins transversal, ses angles antérieurs sont plus avancés et moins arrondis, tandis que le sommet des angles postérieurs l'est au contraire un peu; la fossette externe de la base est plus marquée et ponctuée; les *élytres* ont une forme plus allongée, plus ovalaire, et les sillons sont plus

profonds sur le disque. La coloration est plus cuivreuse. Malgré les différences que j'indique, je n'établis cette espèce sur un seul exemplaire qu'avec quelques doutes. Il figurait dans la collection Dejean sous le nom que je lui ai conservé, en souvenir du voyageur qui l'avait recueilli en Colombie, (probablement près de Carthagène).

6. *Ps. substriatus.* Long. 7—8 mill. Plus petit que le précédent, auquel il ressemble beaucoup par la forme, mais dont on le distingue tout de suite par ses stries moins profondes, surtout sur le disque des élytres, et les intervalles plus planes. Le *corselet* est à peu près comme celui du *Lebasi*, mais les angles antérieurs ne sont pas plus avancés, et sont tout aussi obtus et arrondis que dans le *robustus*, les angles postérieurs ont le sommet un peu moins arrondi que ceux du *Lebasi* il n'y aucune dent au sommet; les fossettes basales sont tout-à-fait lisses, l'interne est plus profonde; le rudiment de strie à la base des *élytres* varie de longueur et semble disparaître quelquefois. La coloration du dessus est d'un bronzé plus verdâtre, les pattes et les antennes sont plus brunes, il n'y a que les trois premiers articles des premières et les genoux qui soient ferrugineux.

J'en possède plusieurs individus pris par M. Boucard à Cuernavaca au Mexique.

Othomus.

Chaudoir, Bull. des Natur. des Moscou 1838. p. 8. Tableau.

Feronica Dejean.

Mentum lobis divergentibus, trigonis, extus parum arcuatis, dente medio minus angusto, apice bidentato.

Palpi tenues, articulo ultimo ovato, apice subtruncato-rotundato.

Mandibulae parum porrectae, breviusculae.

Antennae graciles modice elongatae, articulis subaequalibus, secundo breviore, primo parum incrassato, quarto basi haud attenuato.

Tarsi tenues, posteriores quatuor extus sulcati, in mare antici articulis tribus cordatis, haud transversis.

Caput parvulum, fronte utrinque leviter impressa.

Prosternum inter coxas marginatum.

Metasternum longitudinaliter medio sulcatum, ejusdem *episterna* latitudine plus minusve longiora.

Abdomen segmentis tribus antice transversim sulcatis.

Prothorax antice plus minusve angustatus.

Elytra parallela, basi truncata, late marginata, humero dentato; stria rudimentali extante; interstitio tertio *bipunctato*, puncto primo antice, secundo paulo pone medium sitis, stria externa haud duplici.

I. *Interstitii tertii puncto posteriore ad striam tertiam sito.*

A. Metasterni episterna angusta, elongata.

1. *O. trapezicollis* Chaudoir, Stett. entom. Zeit. 1859. p. 117.=*Oodes abaxoides* Lucas. Expl. scient. de l'Algér. Ent. p. 46. pl. 6. fig. 9. Algérie.

2. *O. barbarus* Dejean, Spec. Chaudoir, l. c. p. 115. Espagne, France méridionale, Sicile, Algérie. Je ne reviendrai pas sur les descriptions détaillées que j'ai données de ces deux espèces.

3. *O. velocissimus* Waltl. Reise nach Span., Chaudoir, l. c. p. 115. Malgré sa taille plus grande et les diffé-

rences que j'ai indiquées, je ne veux pas trop soutenir les droits de cet insecte à constituer une espèce distincte. Quoiqu'elle se rencontre principalement en Andalousie j'en ai cependant pris moi-même un individu aux environs de la Tour de Mir, au sommet des montagnes qui séparent la France de l'Espagne, au dessus de Pratz de Molo.

O. longior.=*O. longulus* Wollaston, Catal. Col. Canar. p. 47; Col. Atlant. p. 39.=*O. elongatus* (Feronia), Chaudoir, l. c. ex part. Il est tellement voisin du *barbarus* qu'on serait tenté de l'y réunir, mais ses yeux sont plus proéminents, surtout dans les femelles; le *corselet* n'est pas moins large que dans le *barbarus*, mais il est moins rétréci en avant, ce qui lui donne une apparence plus carrée, on n'aperçoit aucune ponctuation entre les fossettes des côtés de la base, les *élytres* sont plus allongées, plus luisantes dans les femelles. On le rencontre en Syrie, en Egypte, en Morée et aux Canaries. Sa coloration générale, et surtout celles des pattes est plus obscure.

5. *O. berytensis* Reiche (Feronia), Ann. de la Soc. ent. de Franc. 1855 p. 618,=*O. elongatus* (Feronia), Chaudoir, l. c. ex parte. Il est de forme plus étroite que le *barbarus*, la base du corselet est plus rétrécie et plus étroite que la base des élytres, le dessus est plus convexe, les côtés des élytres décrivent une courbe plus marquée derrière les épaules, et la septième strie est très-légèrement arquée en dedans vers la base, ce qui n'est pas le cas dans les deux précédents, où cette partie est tout-à-fait droite; les yeux sont plus saillants dans les deux sexes.

Les côtés du sternum sont lisses comme dans le *barbarus*. Il habite la Syrie et l'Egypte, d'où j'en possè-

de un assez grand nombre d'individus, et l'île de Sardaigne.

6. *O. longulus* Reiche (Feronia), l. c. p. 616. Long. 8—9 mill. D'un brun rougeâtre, avec les antennes, les palpes et les pattes d'un ferrugineux clair, de forme plus allongée et plus étroite que le *barbarus*, et bien parallèle; *corselet* plus long et plus étroit, moins élargi à sa base, qui n'est cependant pas plus étroite que celle des élytres; plus convexe en dessus, lisse entre les deux fossettes de chacun des côtés de la base, dont l'extérieure est plus marquée et parallèle à l'intérieure; disque des élytres un peu plus convexe, stries plus marquées, légèrement crénelées, la base des extérieures nullement arquée en dedans; intervalles plus convexes.

Deux mâles venant des bords du Jourdain, dont un type de M. Reiche.

7. *O. praelongus* Reiche (Feronia), l. c. p. 615. Long. 8 mill. Coloré comme le précédent, mais de forme plus raccourcie qu'aucune des espèces de cette division. Yeux plus saillants; *corselet* un peu plus court que dans le *barbarus* moins rétréci antérieurement, plus arrondi sur les côtés, avec le sommet des angles postérieurs plus aigu; sa base aussi large que celle des élytres, le dessus un peu plus bombé, la ligne médiane plus marquée, les deux fossettes de la base plus ou moins ponctuées; *élytres* sensiblement moins allongées et un peu ovalaires, les côtés un peu arqués derrière les épaules comme dans le *berytensis*, ainsi que la base des stries extérieures; articles des antennes moins allongés. Cette espèce se distingue facilement du *berytensis* par sa forme plus courte et plus large, par son corselet aussi large que les élytres qui sont bien plus courtes. Il habite les mêmes con-

trées que le précédent, et l'un de mes individus m'a été donné par M. Reiche, l'autre était confondu dans la collection Dejean avec des *barbarus*, et lui avait été envoyé par Schüppel.

8. *O. haligena* Wollaston (Feronia), Journ. of entom. I. p. 87. La femelle de cette espèce, dont le mâle semble inconnu, ressemble extrêmement à celle du *berytensis*, elle en diffère par l'absence de la fossette extérieure de la base du corselet, qui est très-lisse, et par ses élytres très-ternes, plus faiblement striées, plus charginées; la coloration est d'ailleurs la même; les côtés de la base de l'abdomen sont tout-à-fait lisses dans l'individu que je possède et qui m'a été cédé par M. Jansen, chargé de vendre les doubles de M. Wollaston. Il habite les îles Selvages.

A. Metasterni episterna minus elongata, postice minus angustata.

9. *O. hispanicus* Dejean, Spec. d. Col. III. p. 260. Cette espèce et les trois suivantes se distinguent facilement de celles du groupe précédent par la forme plus raccourcie et moins rétrécie en arrière des épisternes du métasternum, caractère qui, comme on a pu s'en convaincre dans la monographie des *Calathides* de M. Putzeys, est d'un grand secours pour distinguer des espèces qui offrent d'ailleurs une grande ressemblance. En 1859, quand j'ai publié dans la gazette entomologique de Stettin mon petit travail sur les *Orthomus*, je ne connaissais pas encore les types de Dejean, mais depuis que j'ai acquis sa collection, j'ai vu qu'il avait confondu l'espèce suivante, qui habite la Barbarie, avec les individus espagnols qui constituent le véritable *hispanicus*, dont il est à regretter qu'il n'indique pas la provenance exacte. *L'hispani-*

cus est d'un brun-rougeâtre, un peu plus foncé en dessus, et assez clair en dessous, avec les antennes, les palpes, le labre, les bords du corselet et les pattes rougeâtres. *Tête* comme dans le vrai *barbarus*, yeux tout aussi saillants; *corselet* moins arrondi sur les côtés, ce qui le fait paraître plus étroit, ses proportions d'ailleurs à peu près les mêmes, sa base un peu plus échancrée en arc de cercle, une petite dent un peu plus marquée au sommet des angles postérieurs, la ligne médiane est plus marquée, surtout en arrière, les deux fossettes de chaque côté de la base le sont aussi davantage, et elles sont ponctuées de même que l'espace entre deux. *Elytres* moins parallèles, et se rétrécissant vers l'extrémité, dès avant le milieu, d'ailleurs à peu près de la même longueur, un peu plus larges aux épaules que la base du corselet, le dessus un peu plus convexe, le rudiment de strie plus court. Episternes bien moins allongés, de forme trapézoïdale, légèrement ponctués, ainsi que les côtés du mésosternum et les premiers segments abdominaux. Je ne connais que les deux mâles de la collection Dejean, de sorte que j'ignore si les élytres sont ternes dans les femelles.

10. *O. maroccanus* = *Fer. hispanica* Dejean ex parte.

Long. 8 ½ — 9 mill. Quoique voisin de *l'hispanicus*, et ayant les épisternes conformés de même, il en diffère certainement par sa forme plus allongée et plus parallèle, qui le rapproche du *berytensis*, et surtout par ses yeux beaucoup moins saillants dans les mâles et presque planes dans les femelles. Le *corselet* a une forme plus carrée, sa partie postérieure se rétrécit un peu plus, quoiqu'un peu moins que sa partie antérieure vers les angles; le bord antérieur est un peu plus échancré, tandis que la base l'est un peu moins, les fossettes latérales de la base

sont un peu moins profondes et leur partie postérieure, ainsi que l'espace entre deux, plus finement ponctuée; la fossette extérieure est bien plus imprimée que dans les espèces voisines du *barbarus*. Les *élytres* sont plus parallèles, et ne commencent à se rétrécir qu'après le milieu, elles sont un peu moins longues que dans le *berytensis;* le dessus est un peu moins convexe, le rudiment de strie aussi long que dans celui-ci. Les femelles sont un peu plus larges que les mâles, et ont les élytres très-ternes. Tout l'insecte est brun, presque noir en dessus, avec les antennes, le palpe et les pattes ferrugineux. On le rencontre communément près de Tanger.

11. *O. quadrifoveolatus* Chaudoir, Stett. ent. Zeit. 1859. p. 117. Extrêmement voisin de *l'hispanicus*, mais plus élargi vers le milieu, plus ovalaire et plus foncé. La *tête* est comme dans le *barbarus*, les yeux sont tout aussi saillants et presque autant dans la femelle que dans le mâle; le *corselet* est plus élargi en arrière, et sa base n'est guère plus étroite que celle des *élytres*, qui sont un peu plu courtes et un peu plus larges aux épaules, d'ailleurs tout aussi convexes et striées de même, si ce n'est que le rudiment basal est encore un peu plus court et placé un peu obliquement. La coloration est d'un noir-brunâtre, très-brillant dans le mâle, avec les élytres ternes dans les femelles; le dessous est un peu moins noir que le dessus; les pattes ne sont point ferrugineuses, mais brunes, avec les tarses antérieurs un peu rougeâtres.

Trois mâles et une femelle de la Galicie espagnole.

12. *O. rubicundus* Coquerel, Ann. de la Soc. ent. de Franc. 1858. p. 769.=*monogrammus* Chaudoir, Stett. ent. Zeit. 1859. p. 119. J'en possède plusieurs individus venant d'Algérie, tous colorés comme l'indique le nom

Imposé par feu Coquerel. *Elytres* des femelles tout aussi luisantes que celles des mâles.

II. Elytra interstitii 3-ii puncto secundo ad striam secundam sito.

13. *O. aquila* Coquerel, l. c. p. 768,=*numida* Chaudoir, Stett. Zeit. 1859. p. 118. Ne paraît pas rare en Algérie.

14. *O. sidonicus.* Long. 9¼ mill. Un peu plus grand que les individus ordinaires de *l'aquila*, dont il diffère par l'absence de la fossette externe de la base du corselet, mais surtout par celle de toute ponctuation sur les côtés de toutes les parties du sternum et de la base de l'abdomen; on n'en aperçoit quelques vestiges que dans la partie antérieure la plus creuse des épisternes du mésosternum; les yeux ne sont guère plus saillants; le *corselet* est un peu moins plane, ses angles antérieurs sont moins avancés, d'où il résulte que l'échancrure du bord antérieur est moindre; la partie postérieure des côtés est un peu moins droite, l'angle postérieur moins aigu. La partie du disque des élytres qui longe la suture, est un peu moins aplani, les intervalles sont un peu moins planes.

Il m'a été envoyé par M Tarnier comme venant de Sidon (Syrie), je ne possède qu'un mâle de cette espèce, évidemment distincte de *l'aquila*, en raison des caractères indiqués, mais qui aurait cependant besoin d'être étudiée sur un plus grand nombre d'exemplaires.

Simodontus.

Chaudoir, Bull. des Natur. de Mosc. 1844. p. 412.
Feronia Dejean (div. *Argutor*).

Mentum ut in *Orthomo*, dente aut obtuso aut subemarginato.

Elytra ad striam tertiam tripunctata.

Caetera ut in *Orthomo*, thoracis angulis posticis rotundioribus.

I. Tarsi extus sulcati.

A. Episterna elongata.

1. *S. orthomoides.* Long. 8—9 mill. Coloré comme *l'Orth. berytensis* et à peu près de la même forme, il en diffère par les angles de la base du corselet plus arrondis, ce qui fait que la partie postérieure des côtés l'est aussi davantage; la fossette interne de la base est un peu plus longue et plus marquée, l'externe est plus ou moins effacée, quelquefois punctiforme, et l'espace qui les sépare est lisse et légèrement convexe; l'angle huméral des élytres est moins droit, le rudiment basal de strie moins long, la rondeur de l'extrémité un peu plus obtuse; dans les deux sexes la tête est plus grosse, les yeux des femelles sont moins saillants que dans le mâle, et dans les femelles les élytres sont ternes.

Il habite le midi de l'Australie, aux environs de Melbourne. J'en possède plusieurs individus.

2. *S. elongatus.* Long. fere 8 mill. Sensiblement plus étroit et plus parallèle que le précédent, un peu plus petit; *tête* moins large, yeux au moins aussi saillants, *corselet* presque aussi long que large, presque carré, moins arrondi sur les côtés et peu rétréci vers l'extrémité; impression basale externe linéaire, bien marquée; *élytres* plus étroites, plus parallèles, à peine plus larges que le corselet, plus luisantes dans le mâle (femelle inconnue). Coloration identique avec un léger reflet irisé tant en

dessus qu'en dessous. Indiqué dans la collection Laferté comme venant de l'Australie méridionale, sans désignation de localité plus précise.

3. *S. transfuga.* Long. 7 1/2 mill. Diffère de *l'orthomoides* par sa taille moindre, et la coloration plus claire des antennes et des pattes. Corselet plus carré, guère plus étroit devant que derrière; *élytres* un peu moins longues, plus ovalaires, plus faiblement striées, surtout dans la femelle, qui est aussi terne que celle de *l'australis*, dont cette espèce diffère par sa forme un peu plus étroite, son corselet plus carré, ses élytres un peu moins larges, moins ovalaires, moins convexes et guère plus striées que dans *l'aeneipennis.* Trois individus des deux sexes, des environs de Melbourne.

4. *S. australis* Dejean (Feronia), Spec. des Col. III. p. 262. Long. 6 1/2—7 1/2 mill. Beaucoup plus petit que *l'orthomoides*, en ovale sensiblement plus raccourci; yeux un peu plus gros dans les deux sexes, *corselet* un peu plus court et un peu plus rétréci antérieurement, *élytres* visiblement plus courtes, ovalaires et plus convexes, d'ailleurs striées et ponctuées de même, celles de la femelle ternes avec un léger reflet bronzé; pattes généralement ferrugineuses. Outre le type de Dejean, j'en possède plusieurs individus des deux sexes, venant de l'Australie méridionale; celui de la collection Dejean était sans doute originaire des environs de Sydney.

5. *S. convexus.* Long. 7 1/2—9 mill. Bien plus grand et plus épais que l'*australis.* dont il a d'ailleurs assez la forme. *Tête* et *corselet* plus larges, yeux de la femelle un peu moins saillants; *élytres* plus amples, plus convexes, moins ternes dans la femelle, et sans reflet bronzé. Trois individus des environs de Melbourne.

B. Episterna brevia, quadrata.

6. *S. aeneipennis* Chaudolr, Bull. des nat. de Mosc. 1843. p. 414. De la taille de *l'australis*, mais encore plus large et plus raccourci; partie postérieure des côtés du *corselet* moins arquée, sillon interne des côtés de la base bien moins marqué, angles antérieurs moins avancés, plus arrondis; *élytres* plus courtes, plus larges et moins arrondies sur les côtés derrière les épaules, qui sont plus carrées, le dessus bien plus convexe, stries bien plus fines. et moins enfoncées sur toute leur étendue, pas de point à l'origine du rudiment basal qui est plus court dans la femelle, seul sexe que je connaisse, les élytres sont loin d'être aussi ternes que dans *l'australis*. Je ne possède que l'individu sur lequel j'ai fait jadis ma description.

7. *S. curtulus*. Long. $6^1/_2$—$7^3/_4$ mill. Ordinairement de la taille de *l'australis* ou un peu plus grand, il en diffère d'abord par la forme de ses épisternes, puis par son *corselet* transversal qui n'est pas moins rétréci à sa base qu'à son extrémité, avec les côtés et les quatre angles bien arrondis, le sillon interne des côtés de la base est comme dans *l'australis* Les *élytres* sont plus larges, plus arrondies, surtout aux angles huméraux, où l'on n'aperçoit point de dent, le dessus est convexe comme dans *l'aeneipennis*, les stries ne sont ni aussi marquées que dans *l'australis*, ni aussi faibles que dans *l' eneipennis*, le rudiment basal est oblique et court; les élytres des femelles sont à peine moins luisantes que dans les mâles. D'ailleurs il est coloré comme *l'australis* un peu plus brun clair; antennes, palpes et pattes plus clairs. Plusieurs individus des environs de Melbourne.

8. *S. minutus* Castelnau (Phorticosomus), Not. on Austr.

Col. p. 92. Long. 5 mill. Sa petite taille et sa coloration bien plus claire sont à peu près les seules différences existant entre cette espèce et le *curtulus*; cependant le *corselet* me semble un peu moins large, et encore un peu plus rétréci vers la base, et les antennes sont composées d'articles plus courts. En examinant chez M. H. Deyrolle, à Paris, la collection de Carabiques de M. de Castelnau, avant qu'elle n'ait été acquise pour le Musée de Gênes par le marquis Doria, j'ai reconnu que cette espèce se trouvait parmi les *Phorticosouus* décrits par cet auteur. Je crois que son *Ph. lateralis* est encore une espèce de *Simodontus*, qui m'a semblé différente du *curtulus*. Les autres *Phorticosomus* de grande taille qu'il décrit, m'ont paru devoir être placés dans le voisinage des *Heteracantha*, et ne sauraient être réunis au type sur lequel Schaum a établi son genre.

II. Tarsi extus non sulcati. (Episterna brevia, quadrata).

9. *S. picescens.* Long. 6½ mill. Il n'est guère plus petit que *l'elongatulus*, et ne laisse pas que de lui ressembler par la forme, mais il s'en distingue de suite par ses épisternes courts carrés, et l'absence de sillon au côté extérieur des 4 tarses postérieurs; le *corselet* est encore plus carré, avec le bord antérieur moins échancré, les angles antérieurs sont plus arrondis, les côtés un peu moins, le sillon latéral unique de la base est plus enfoncé en forme de fossette allongée; les *élytres* sont un peu moins allongées, mais elles sont plus étroites et plus longues que celle de *l'australis*; elles ne sont pas plus larges que le corselet, plus convexes que dans *l'elongatulus*, les stries plus profondes, les intervalles un

peu convexes, le deuxième et le quatrième un peu plus larges que le premier et le troisième; les trois points, placés de même sur ce dernier, sont très-marqués. Le dessus est d'un brun assez rougeâtre et brillant (dans le mâle, seul sexe que je connaisse), le dessous ferrugineux, antennes, palpes et pattes d'une nuance plus claire.

J'ai reçu cet insecte de M. Thorey, comme venant des îles Philippines, mais comme il y avait dans ce même envoi des Carabiques australiens, je ne m'étonnerais pas qu'il y ait eu erreur dans l'indication de l'habitat.

Ophryosternus.

Episterna elongata.

Prosternum marginatum.

Frons impressionibus utrinque longiusculis, medio fractis, postice (ut in *Ceneis* et *Abacetis*) extus divergentibus.

Caput minusculum, oculis hemisphaericis.

Elytra stria rudimentali longa, interstitii tertii punctis tribus, primo ad striam tertiam, sequentibus binis ad secundam sitis.

Tarsi extus sulcati.

Caetera ut in *Simodonto*; (abdomen transversim sulcatum).

Cette forme est intermédiaire entre les *Simodontus* et les *Ceneus;* elle a le front impressionné comme ceux-ci, et les trois points du troisième intervalle sont placés de même, tandis que les autres caractères la rapprochent des *Simadontus*; cependant sous le rapport de la forme, la tête est relativement moindre et plus étroite, les yeux sont plus proéminents, les angles postérieurs du corselet sont droits et non arrondis.

1. *O. sulcatulus*. Long. 7—8 mill. Ressemble à *l'Orth.*

berytensis; mais plus petit et d'une couleur bronzeé olivâtre foncée en dessus. *Tête* petite, carrée, lisse, yeux plus saillants; *corselet* de moitié plus large à sa base que la tête avec les yeux, peu transversal, mais moins long que large, assez rétréci antérieurement, comme dans le *berytensis*, mais moins arrondi sur les côtés, dont la partie postérieure se rétrécit fort peu; angles postérieurs très-légèrement obtus, mais nullement arrondis au sommet; le dessus lisse, peu convexe, la ligne médiane, assez imprimée, n'atteint pas les extrémités; de chaque côté de la base deux impressions assez marquées, l'interne plus grande, plus profonde, ponctuée en arrière, l'autre plus petite, moins profonde, à fond ponctué; rebord latéral fin, nullement déprimé ni rélevé près des angles postérieurs; *élytres* un peu plus larges entre les épaules que la base du corselet, et s'élargissant derrière celles-ci, de manière qu'elles ont à peu près un quart de plus de largeur, presque du double plus longues que larges; épaules assez carrées et légèrement dentées, côtés assez parallèles, un peu arrondis derrière les épaules et après le milieu, distinctement mais modérément sinués à l'extrémité qui est peu obtusément arrondie; le dessus modérément convexe, un peu aplani sur le disque; stries lisses, mais assez profondes, intervalles modérément convexes, finement chagrinés; dessous du corps et pattes d'un noir brunâtre, antennes plus brunes vers l'extrémité que vers la base, palpes, genoux et tarses ferrugineux. M. S. Stevens m'en a cédé cinq individus des deux sexes, venant de Moretonbay (Australie orientale).

(La fin dans le № 4).

UEBER
INNERE LATENTE WAERME.

Von
M. Avenarius.

Schon vor längerer Zeit glaubte *Cagniard de la Tour* *) aus seinen Versuchen den Schluss ziehen zu können, dass eine in einer zugeschmolzenen Glasröhre enthaltene Flüssigkeit, unabhängig vom Raume, welchen dieselbe in der Röhre einnimmt, bei einer bestimmten Temperatur in den Dampfförmigen Zustand übergehe. Da aber, bei vollständiger Verflüchtigung, die Dampfspannung vom Raume, welchen die Dämpfe einnehmen, bedingt wird, so würde das erwähnte Resultat nachweisen, dass, bei einer bestimmten Temperatur, der Uebergang einer Flüssigkeit in den Dampfförmigen Zustand unabhängig vom Druck stattfinde.

Die mechanische Wärmetheorie führt zu demselben Schlusse. Betrachten wir nämlich die für die sogenannte innere latente Wärme (auf Grund der Regnault'schen Beobachtungen) von Zeuner **) aufgestellten empirischen

---

*) *Cagniard de la Tour.* Ann. de chim. et de phys. T. XXI et XXII.

**) *Zeuner.* Grundzüge der mechanichen Wärmetheorie.

Formeln, so ersehen wir, dass dieselbe mit der Temperatur abnimmt und bei einer gewissen Temperatur ganz verschwindet.

Setzt man nun die für innere latente Wärme erhaltenen Ausdrücke gleich Null, so geben die Wurzeln der Gleichungen die Temperaturen an, bei welchen, unabhängig vom Druck, eine vollständige Verflüchtigung der Flüssigkeit stattfinden muss.

Freilich muss dabei bemerkt werden, dass, da die Constanten dieser nur *empirischen* Formeln aus Beobachtungsresultaten bei positiver Temperatur abgeleitet sind (Beobachtungen unter 0° findet man bei Regnault nur ausnahmsweise), wir nur den positiven Wurzeln der Gleichungen ein Gewicht geben können.

Von den sechs Flüssigkeiten Wasser, Chloroform, Aether, Schwefelkohlenstoff, Chlorkohlenstoff und Aceton, für welche bis jetzt die innere latente Wärme durch eine Funktion der Temperatur ausgedrückt werden konnte, liegen uns Beobachtungsresultate der vollständigen Verflüchtigung nur von zwei Flüssigkeiten vor. Für Aether fand Cagniard de la Tour diese Temperatur gleich 200 und für Schwefelkohlenstoff gleich 275° C.

Berechnet man diese Temperaturen aus den von Zeuner für innere latente Wärme gegebenen Ausdrücken, so erhält man für Aether 281 und für Schwefelkohlenstoff 333° C.

Dieser bedeutende Unterschied in den beobachteten und berechneten Temperaturen kann entweder in den Beobachtungsfehlern von Cagniard de la Tour, oder in der fehlerhaften Aufstellung der auf den Beobachtungen von Regnault basirten empirischen Formeln (von Flüssig-

keitswärme, Gesammtwärme etc.), oder endlich in den Beobachtungsfehlern von Regnault selbst gesucht werden.

Ich glaubte die letzte Vermuthung, als die unwahrscheinlichste, fallen lassen zu müssen, und stellte mir die Aufgabe die zwei ersten einer strengen Prüfung zu unterwerfen. Um aber dem zwischen Theorie und Erfahrung durchzuführendem Vergleiche mehr Anhaltspunkte zu geben, unterwarf ich dieser Prüfung alle vier Flüssigkeiten Aether, Schwefelkohlenstoff, Chlorkohlenstoff und Aceton, bei welchen die Temperatur der vollständigen Verflüchtigung unter 350° C. zu suchen war *).

Demnach zerfällt die vorliegende Untersuchung in zwei Theile: im ersten werden die Beobachtungen über vollständige Verflüchtigung von Flüssigkeiten besprochen, im zweiten wird, auf Grund der Regnault'schen Beobachtungen, eine Umrechnung der empirischen Formeln für innere latente Wärme durchgeführt

Beobachtungen.

Die Art der Verflüchtigung einer Flüssigkeit, in hermetisch verschlossenem Raume, ist von so besonderer Art, dass ich es für nothwendig halte, zuerst, den Verlauf dieser Verflüchtigung, in Kürze, auseinanderzusetzen und dann erst die Versuche zu beschreiben, welche die Temperatur dieser Verflüchtigung bestimmen sollten.

In eine, von einem Ende zugeschmolzene, Glasröhre wurde, ungefähr, bis zu einem Drittel des inneren Volumens der Röhre, Aether gegossen, derselbe zur Ver-

*) Aus den von Zeuner aufgestellten Formeln erhält man für die Temperatur der Verflüchtigung von Wasser und Chloroform 727 und 531° C., welche Temperaturen mit gewöhnlichen Mitteln, durch's Experiment, nicht nachzuweisen sind.

treibung der Luft zum Sieden gebracht und dann das offene Ende der Röhre zugeschmolzen.

Das Erwärmen der Röhre geschah in einem Luftbade, welches der Hauptsache nach von dem von mir bei den thermoelektrischen Versuchen angewandtem nicht abwich (eine U-förmige Glasröhre durch zwei Oeffnungen im Deckel eines kupfernen Gefässes geführt und in demselben fern vom Boden gehalten), nur wurde jetzt der längere Schenkel der gebogenen Glasröhre, in welche die zu untersuchende Flüssigkeit kam, mit einem kupfernen Zylinder umgeben, über diesen ein sehr dick wandiger Glaszylinder gesetzt und darüber wieder ein kupferner Zylinder. Beide kupferne Zylinder waren oben durch Böden verschlossen und hatten jeder zwei einander gegenüberliegende, der Achse des Zylinders parallele, Spalten.

Ein gewöhnliches Quecksilberthermometer war, wegen der Möglichkeit des Springens der mit Aether gefüllten Röhre, nicht zu gebrauchen. Man verfuhr daher folgendermassen:

Durch das offene Ende der gebogenen Glasröhre waren zwei Dräthe von Platin und Silber geführt, deren Enden, verlöthet, in dem mittleren Theile des von kupfernen Zylindern umgebenen Schenkels endigten. Die freien Enden der Dräthe gingen zu einem Spiegelgalvanometer.

Dieses Thermoelement, dessen Angaben durch Vorversuche mit denjenigen eines Quecksilberthermometers verglichen waren, sollte als Thermometer dienen.

Bei Erwärmung des kupfernen Gefässes wurde Folgendes bemerkt:

Die in der zu geschmolzenen Röhre befindliche Flüssigkeit steigt, anfangs, langsam hinauf; bei einer bestimmten Temperatur, welche τ heissen möge, tritt ein momen-

taner Stillstand ein, darnach wird die ganze Flüssigkeitssäule trüb (dabei färbt sie sich gelb, roth oder sogar braun) und fängt an rasch zu steigen; in einigen Secunden ist die Trübheit oder Färbung vergangen und die Flüssigkeitssäule, nur durch ein Wölkchen begränzt, steigt weiter und erfüllt in kurzer Zeit die ganze Röhre. Bei weiterer Erwärmung, bis gegen 350°, sind in der ganz klaren Flüssigkeit keine Veränderungen mehr zu bemerken.

Lässt man die Temperatur sinken, so bleibt die Flüssigkeit sich gleich bis zur Temperatur τ (bei welcher das Trübwerden und das erste rasche Aufsteigen bemerkt war), bei dieser Temperatur wird sie aber wieder trüb und farbig und je nachdem mehr oder weniger Aether in die Röhre gegossen war, gestaltet sich der weitere Gang der Erscheinung verschieden. In der am meisten gefüllten Röhre schien ein Sinken der Flüssigkeitssäule vom oberen Ende an bemerkt zu werden, in den meisten konnte man die Flüssigkeitssäule nur dann wahrnehmen, nachdem die Trübung theilweise vergangen war, wobei die Höhe der Säule, ungefähr, dieselbe war, wie vor dem Beginn der raschen Steigerung. Endlich gab es ein Paar, am wenigsten gefüllte, Röhren, in welchen die Flüssigkeit zuerst am unteren Ende zum Vorschein kam und dann, in wenigen Sekunden, die frühere Höhe erreichte.

Bei langsamer Erwärmung konnte man, nachdem die Trübung eintrat, das Steigen der Flüssigkeit bis zum oberen Ende der Röhre (durch Verringerung des Gaszutritts zum Brenner) aufhalten. Die Flüssigkeitssäule blieb stehen, wurde bei weiterem Sinken der Temperatur wieder ganz trüb und farbig, und erreichte, indem sie sich aufklärte, die frühere Höhe. Die Trübung trat

hier genau bei derselben Temperatur ein (die beobachteten Differenzen waren nur Theile eines Grades), bei welcher die frühere Trübung bemerkt war.

Würde man das rasche Steigen der Flüssigkeitssäule nicht dem Uebergange der Flüssigkeit in einen neuen Molekularzustand zuschreiben, sondern die Erscheinung dadurch erklären wollen, dass der Ausdehnungscoefficient des Aethers bei dieser Temperatur sehr gross sei, so müsste man (wenn die Möglichkeit einer vollständigen Verflüchtigung des Aethers zugegeben wird), bei Verringerung der Quantität der in der Röhre eingeschlossenen Flüssigkeit, dazu gelangen, dass die aufsteigende Flüssigkeitssäule, ehe sie das obere Ende der Röhre erreicht, verflüchtigt würde. Die Beobachtung zeigt aber, dass wie wenig Flüssigkeit die Röhre auch enthalte, das einmal beginnende rasche Aufsteigen immer damit endige, dass die Flüssigkeit die ganze Röhre erfülle.

Giesst man in die Röhre aber immer weniger Flüssigkeit, so gelangt man dazu, dass die Flüssigkeitssäule nach dem Trübwerden nicht steigt, sondern im Gegentheil rasch sinkt und sich ganz verflüchtigt. Lässt man darnach die Temperatur des Luftbades sinken, so wird das Innere der Röhre bei derselben Temperatur trüb, bei welcher das Trübwerden bei der Erwärmung statt fand, und die Flüssigkeit kommt hier immer, vom unteren Ende der Röhre angefangen, zum Vorschein.

Um aus dem Gesagten einen bestimmten Schluss ziehen zu können, musste zuerst entschieden werden, ob die für jede Röhre constante Temperatur der Trübung der Flüssigkeit auch für alle Röhren dieselbe sei.

Das angewandte Thermoelement konnte diese Frage nicht entscheiden, denn es stellte sich heraus, dass die Erwärmung einer Röhre im Luftbade nicht nur von der

Temperatur der Luft im langen Schenkel der gebogenen Glasröhre, sondern auch von der Lage der zu erwärmenden, mit Aether gefüllten, Röhre abhing. Wurde z. B. ein Quecksilberthermometer verschieden tief in den erwähnten Schenkel der Glasröhre eingesenkt, so erhielt man, bei constanten Ablenkungen des Galvanometers, verschiedene Angaben. Die Erwärmung in so einem Luftbade scheint hauptsächlich durch strahlende Wärme bedingt zu sein.

Da die hier zu untersuchenden Röhren schon einmal höher Temperatur unterworfen waren und die Probe glücklich überstanden (zwei Röhren waren bei diesen Vorversuchen, bei starker Explosion, in Staub verwandelt), so konnte man das weitere Verfahren sehr einfach ausführen.

Es wurde in eine Oeffnung des Deckels eines kupfernen Gefässes ein Probirglas gesteckt, dasselbe mit Leinöhl gefüllt und in diesem vier mit Aether gefüllte Röhren und ein Quecksilberthermometer, aufrecht, befestigt. Die Röhren waren so gewählt, dass in den einen die Flüssigkeit, nach dem Trübwerden, stieg, in den andern sank.

Man bemerkte die Temperatur jedes raschen Steigens oder Sinkens in den verschiedenen Röhren und fand Differenzen, welche nur Theile eines Grades ausmachten; da aber, ausserdem, auch diese Differenzen bald positiv, bald negativ ausfielen, so glaube ich zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dass die Trübung des Aethers, in einer verlötheten Glasröhre, bei einer Temperatur stattfindet, welche unabhängig vom Raume ist, welchen die Flüssigkeit im Glasrohre einnimmt, und nehmen wir, weiter, diese Temperatur für die Temperatur des Uebergangs des flüssigen Aethers in den dampfförmigen,

so lässt sich das erhaltene Resultat so aussprechen:

Die Temperatur der vollständigen Verflüchtigung einer Flüssigkeit, in hermetisch verschlossenem Raume, ist von diesem Raume, also auch vom Druck, welchem die Flüssigkeit unterworfen ist, unabhängig.

Die zur Bestimmung der Temperatur der Verflüchtigung angestellten Versuche wurden mit dem erwähnten Leinöhlbade gemacht. Das angewandte, in 350° getheilte, Quecksilberthermometer war von Geissler in Berlin bezogen, und nachdem die Korrektion desselben, wegen Verrückung des Nullpunkts gemacht worden, wurden die Beobachtungen mit allen vier Flüssigkeiten auf eine und dieselbe Art durchgeführt.

Nachdem das Bad etwas unter die Temperatur der Verflüchtigung der untersuchten Flüssigkeit erwärmt war, liess man die Temperatur des Bades, abwechselnd, langsam steigen und sinken. Aus allen beobachteten Temperaturen der Trübung, welche nur um Theile eines Grades differirten, wurde das Mittel genommen. Um eine Korrection, wegen der Abkühlung der, ausser dem Bade befindlichen, Quecksilbersäule des Thermometers zu machen, war gegen den mittleren Theil dieser Säule zum Thermometer ein anderes angelegt, welches letztere, wenigstens annäherend, die mittlere Temperatur der Quecksilbersäule geben musste. Endlich wurden noch die mit dem Quecksilberthermometer erhaltenen Temperaturen zu den entsprechenden Angaben eines Luftthermometers übergeführt.

In der hier folgenden Tabelle giebt die Columne *a* die unmittelbar beobachteten Temperaturen der Verflüchtigung der nebenbei benannten Flüssigkeiten; Columne *b* stellt die, wegen Abkühlung der Quecksilbersäule korre-

girten und Columne *c* die zum Luftthermometer übergeführten Temperaturen dieser Verflüchtigung dar.

	a	*b*	*c*
Aether.....	195,1	198,9	196,2
Schwefelkohlenstoff....	274,6	283,1	276,1
Chlorkohlenstoff.....	287,1	300,1	292,5
Aceton.....	244,2	250,8	246,1

Berechnung.

Die empirischen Ausdrücke für innere latente Wärme sind aus den empirischen Formeln für Gesammtwärme *), Flüssigkeitswärme **) und den von Zeuner (auf Grund der Regnault'schen Beobachtungen über Dampfspannungen bei verschiedenen Temperaturen) aufgestellten Tabellen für das Verhältniss der zur äusseren Arbeit verwandten Wärme zur Verdampfungswärme zu berechnen.

Wir wollen, gleich Zeuner, dieses Verhältniss durch φ, die Gesammtwärme durch λ und die Flüssigkeitswärme durch q bezeichnen.

Die Zahl der Beobachtungsreihen, welche Regnault zur Berechnung von q vorführt, sind: für Aether 4, für Schwefelkohlenstoff 4, für Chlorkohlenstoff 3, für Aceton 2.

Regnault selbst berechnet q für Aether aus drei Beobachtungsreihen, ohne einen Grund für die Verwerfung der vierten anzugeben. Ich zog daher alle vier Beobachtungsreihen in Rechnung.

Für die anderen drei Flüssigkeiten sind von Regnault

*) *Regnault.* Mémoires des l'Académie des sciences. T. XXVI.
**) Ibid.

alle vorhandenen Beobachtungen in Rechnung gezogen, woher ich für diese drei Flüssigkeiten die von Regnault erhaltenen Ausdrücke beibehalte.

Zur Aufstellung der empirischen Formel von λ, zeichnet Regnault, auf Grund seiner Beobachtungsresultate, eine Curve, wählt auf dieser Curve drei einzelne Punkte und indem er die diesen Punkten entsprechenden Temperaturen (Abscissen) und Gesammtwärmen (Ordinaten) in eine Gleichung von der Form

$$\lambda = a + bT + cT^2 \ldots\ldots (1)$$

einführt, bildet er drei Gleichungen, aus welchen dann a, b und c bestimmt werden.

Um zuverlässige Ausdrücke für λ zu erhalten, musste, bei der Aufstellung derselben, jede Willkühr möglichst ausgeschlossen werden. Nur Eines glaubte ich mir, bei jeder Berechnung, erlauben zu können: da nämlich, nach Regnault's Meinung, die unter 0° gemachten Beobachtungen die unzuverlässigsten sind, so zog ich nur die bei positiver Temperatur gemachten in Rechnung.

Für Aether, bei welchem die von Regnault erhaltenen Resultate sehr gut mit einander stimmen und eine regelmässige Curve aufzuzeichnen erlauben, machte sich die Rechnung sehr einfach: man führte in Gleichung (1) alle beobachteten Temperaturen und die ihnen entsprechenden λ ein und bildete, aus den so erhaltenen 10 Gleichungen, 3 neue, indem man die (der beobachteten Temperaturen nach) am nächsten zu einander liegenden summirte.

Nachdem aus diesen Gleichungen die Constanten a, b und c bestimmt waren, ergab sich:

$$(2) \ldots\ldots \lambda = 90{,}158 + 0{,}6560T - 0{,}0021395T^2.$$

Aus den 4 von Regnault gegebenen Beobachtungsreihen für die Bestimmung von q, welche zu zwei verbunden, zur Aufstellung je einer Gleichung dienten, erhielt man

$$(3) \ldots\ldots q = 0{,}5080T + 0{,}0008790T^2$$

und hieraus für die Verdampfungswärme

$$(4) \ldots\ldots r = \lambda - q = 90{,}158 + 0{,}1480T - 0{,}0030135T^2.$$

Um die auf äussere Arbeit verwandte Wärmemenge, welche durch Apu bezeichnet werde, zu erhalten, wurde $r\varphi = r\frac{Apu}{r}$ für drei Temperaturen 0°, 60° und 120° bestimmt, indem r aus Gleichung (4) und φ aus den von Zeuner gegebenen Tabellen entlehnt wurden. Diese Werthe von Apu, mit den ihnen entsprechenden Temperaturen, in Gleichung

$$(5) \ldots\ldots Apu = \alpha + \beta T + \gamma T^2$$

eingeführt, gaben 3 Gleichungen, aus welchen α, β und γ bestimmt wurden. Man erhielt

$$(6) \ldots\ldots Apu = 7{,}213 + 0{,}0490T - 0{,}0003730T^2$$

Für innere latente Wärme lässt sich darnach, aus Gleichungen (4) und (6), folgender Ausdruck aufstellen:

$$\rho = r - Apu = 82{,}945 + 00990T - 0{,}0026455T^2$$

und setzt man $\rho = 0$, so erhält man

$$T = 196{,}8.$$

Die Zuverlässigkeit der von Regnault gegebenen Versuchsreihen, zur Bestimmung von λ, für Schwefelkohlenstoff, Chlorkohlenstoff, Aceton ist bei weitem nicht gleich. Jede Versuchsreihe stellt ein Mittel von einer sehr verschiedenen Zahl einzelner Beobachtungen dar. Um daher, bei der Berechnung, das Gewicht jeder Versuchsreihe nicht ausser Acht zu lassen, wurde jede, nach Gleichung (1) gebildete, Formel mit der Zahl der einzelnen Beobachtungen multiplicirt, aus welchen das in Rechnung zu ziehende Resultat entnommen war.

Für Schwefelkohlenstoff liegen sehr viele Beobachtungsreihen vor; dieselben gehören den Jahren 1853, 1856 und 1858 an. Die ältesten, welche sich auf die niedrigsten Temperaturen erstrecken und schon dadurch die unzuverlässigsten sind, scheinen den späteren nicht genug zu entsprechen. Man hat daher einiges Recht, sich auf die Beobachtungen von 1856 und 1858 zu beschränken. Alle Beobachtungen des letzten Jahres wurden zur Bildung einer Gleichung verwandt, die Beobachtungen von 1856 von niedrigster Temperatur gaben eine zweite und die von höchster die dritte Gleichung. Da jede dieser Gleichungen auf 12 einzelnen Beobachtungen beruhte, so konnte man hoffen, einen hinreichend genauen Ausdruck für λ zu erhalten.

Um jedoch zu ersehen, in wiefern diese, theilweise, willkührliche Rechnung das Endresultat beeinflüsse, wurde noch ein anderer Ausdruck für λ gefunden, indem alle Beobachtungsreihen in Rechnung gezogen wurden.

So erhielt man folgende zwei Reihen von Gleichungen

aus den zuverlässigsten Beobachtungsreihen berechnet	aus allen: Beobachtungsreihen berechnet
$\lambda = 86{,}100 + 0{,}26362T - 0{,}0010960T^2$	$\gamma = 87{,}256 + 0{,}23052T - 0{,}0009142T^2$
$q = 0{,}23523T + 0{,}0000815T^2$	$q = 0{,}23523T + 0{,}0000815T^2$
$r = 86{,}100 + 0{,}02839T - 0{,}0011775T^2$	$r = 87{,}256 - 0{,}00471T - 0{,}0009957T^2$
$Apu = 6{,}901 + 0{,}03453T - 0{,}0001453T^2$	$Apu = 6{,}989 + 0{,}03209T - 0{,}0001320T^2$
$\rho = 79{,}199 - 0{,}00614T - 0{,}0010322T^2$	$\rho = 80{,}267 - 0{,}03680T - 0{,}0008637T^2$

Bei $\rho = 0$.

$T = 274{,}0$	$T = 284{,}3$.

Für Chlorkohlenstoff wurden einmal alle Beobachtungsreihen in Rechnung gezogen, das andere Mal alle ausser einer, welche nicht wie die anderen ein Mittel aus einer Anzahl einzelner Beobachtungen darstellte, sondern das Resultat einer einzigen Beobachtung war.

Man erhielt hier folgende Gleichungen:

aus den zuverlässigsten Beobachtungen berechnet.	aus allen.
$\lambda = 51{,}127 + 0{,}18063T - 0{,}0003988T^2$	$\lambda = 51{,}167 + 0{,}17869T - 0{,}0003816T^2$
$q = 0{,}19798T + 0{,}0000906T^2$	$q = 0{,}19798T + 0{,}0000906T^2$
$r = 51{,}127 - 0{,}01729T - 0{,}0004894T^2$	$r = 51{,}167 - 0{,}01929T - 0{,}0004722T^2$
$Apu = 3{,}385 + 0{,}01906T - 0{,}0000725T^2$	$Apu = 3{,}387 + 0{,}01888T - 0{,}0000708T^2$
$\rho = 47{,}742 - 0{,}03635T - 0{,}0004169T^2$	$\rho = 47{,}780 + 0{,}03817T - 0{,}0004014T^2$

Bei $\rho = 0$.

$T = 298{,}7$ $T = 300{,}7$

Die Beobachtungen, welche uns zur Bestimmung der Gesammtwärme von Aceton vorliegen, sind bei weitem nicht so genau wie die für die ersten drei Flüssigkeiten. Es ist nicht nur die Zahl der Beobachtungen sehr gering, sondern sie widersprechen sich sogar in einigen Fällen. Nach Regnault, ist diese Unregelmässigkeit der Unreinheit des von ihm angewandten Acetons zuzuschreiben.

Auch hier verfuhr man auf zweierlei Art; einmal wurden alle Beobachtungsreihen in Rechnung gezogen, das andern Mal alle mit Ausschluss von zwei, welche letzteren, das Resultat einer einzelnen Beobachtung vor-

stellend, als die unzuverlässigsten betrachtet werden mussten.

Die hier erhaltenen Gleichungen waren:

aus den zuverlässigsten Beobachtungen berechnet.	aus allen Beobachtungen berechnet.
$\lambda = 136{,}519 + 0{,}53823T - 0{,}002650T^2$	$\lambda = 136{,}072 + 0{,}45708T - 0{,}001258T^2$
$q = 0{,}50643T + 0{,}0003965T^2$	$q = 0{,}50643T + 0{,}0003965T^2$
$r = 136{,}519 + 0{,}03160T - 0{,}002615T^2$	$r = 136{,}072 - 0{,}04935T - 0{,}001623T^2$
$Apu = 8{,}380 + 0{,}08092T - 0{,}0004620T^2$	$Apu = 8{,}375 + 0{,}07252T - 0{,}0003621T^2$
$\rho = 128{,}14 - 0{,}04932T - 0{,}002199T^2$	$\rho = 127{,}697 - 0{,}12187T - 0{,}001260T^2$

Bei $\rho = 0$

$T = 230{,}4$ $T = 271{,}7$

Zur leichteren Uebersicht sind in der folgenden Tabelle die Resultate der Beobachtung und Rechnung gegeben. Die erste Columne enthält die beobachteten, die zwei letzten die berechneten Temperaturen; neben jeder von diesen ist die Zahl der Regnault'schen Beobachtungen angegeben, welche zur Berechnung der entsprechenden λ und q benutzt wurden

	Temperaturen beobachtet.	berechnet. Aus d. zuverlässigsten B.			Aus allen B.		
			λ	q		λ	q
Aether	196,2	196,8	(35	4)	196,8	(35	4)
Schwefelkohlenstoff	276,1	274,0	(36	4)	284,3	(50	4)
Chlorkohlenstoff	292,5	298,7	(23	3)	300,7	(24	3)
Aceton	246,1	230,4	(13	2)	271,7	(15	2)

Für die ersten 3 Flüssigkeiten ist die Uebereinstimmung der beobachteten und berechneten Temperaturen sehr genügend. Obgleich nun für Aceton keine solche Uebereinstimmung stattfindet, so hat man doch volles Recht diesen Unterschied der Ungenauigkeit der von Regnault gegebenen Zahlen zuzuschreiben, da die beobachtete Temperatur zwischen den, auf zwei verschiedenen Wegen, berechneten zu liegen kömmt.

Alles Gesagte berechtigt uns zu dem Schlusse, dass *die aus unmittelbaren Beobachtungen bestimmten Temperaturen der Verflüchtigung einer, in hermetisch verschlossenem Raume enthaltenen, Flüssigkeit mit denen, welche, auf Grund der empirischen Formeln für innere latente Wärme, berechnet werden, im vollsten Einklange stehen.*

Kiew.
August. 1873.

SUPPLÉMENT INDISPENSABLE

à l'article publié

par

M. GERSTAECKER,

en 1869,

SUR QUELQUES GENRES D'HYMÉNOPTÈRES.

Par

O. de Bourmeister-Radoszkowsky.

(Suite).

Avec 1 planche.

Avant de continuer l'exposition de mes études je dois attirer l'attention de mes collègues sur certains nouveaux procédés employés par M Gerstaecker.

M. Gerstaecker (Stett. Ent. Zeit. 1869 p. 148 ligne 30) a exprimé ses tendances et sa volonté relativement à la création d'une nouvelle nomenclature scientifique.

Suivons l'application de cette nouvelle science.

Il y a une certaine espèce du genre *Epeolus*, *E. luctuosus*, décrite pour la première fois par feu Eversmann (Bull. de Mosc. XXV, 2 p. 101).

Mais comme une autre espèce de ce genre a été déjà décrite sous ce nom par Spinola (Faun. Chil. VI, 189, 3), M. Smith a remplacé avec raison ce nom par celui de *tristis*.

La nomenclature scientifique de M. Gerstaecker ne saurait accepter ce nom, il le remplace par celui de: *speciosus* disant «*Ep. tristis* kann als durchaus unpassend, für die vorliegende Art nicht acceptirt werden» (p. 159. ligu. 33).

Examinons jusqu'à quel point sont fondées les raisons de ce changement et si M. Gerstaecker a le droit de rejeter ainsi les noms donnés par d'autres auteurs.

Pesons les mérites comparatifs de MM. Smith et Gerstaecker.

M. Smith a publié cinq volumes du Catalogue des Hyménoptères du Musée Britannique; c'est le premier et unique ouvrage dans ce genre, ce n'est pas seulement un travail bibliographique. On voit encore que M. Smith pour réunir cette masse de synonymies, a été obligé de lire et de déterminer tous les insectes cités. Comme auteur et à titre d'homme utile dans cette partie de la science, il a des mérites incontestables. Supposons que M. Smith ait commis quelques fautes contre la nomenclature scientifique, ces fautes, dans cette masse de noms et de synonymes, ne sauraient effacer son mérite et ses droits.

Les noms donnés par lui doivent rester intacts, et personne ne peut arbitrairement les réformer.

Les mérites de M. Gerstaecker sont—ils plus grands? Il donne la description d'un insecte décrit auparavant et reconnu comme tel par M. Smith; ce mérite ne donne pas le droit d'agir à sa volonté.

L'insecte en question est noir, avec des taches blanches, donc il a un aspect funèbre et triste. Les noms *funebris* et *tristis* sont donc très-applicables et à l'aide de ces noms l'insecte est à moitié déterminé. A quel propos donner à cette espèce le nom de *speciosus* qui ne

signifie rien pour l'espèce en question et qui ne parle pas à l'esprit.

Nous avons assez d'espèces exotiques, comme par exemple *Ep. brasiliensis* Smith, pour lesquelles ce nom conviendra bien mieux que pour *Ep. tristis* Smith.

Une pareille nomenclature scientifique ne servira à rien autre chose qu'à procurer un plaisir à son auteur, en substituant à un nom déjà connu, des noms à effet comme *speciosus*, *egregia*, *scripta* et l'on peut dire, en répétant les mots de M. Gerstaecker, que cela sera «lächerlich».

Qui a le droit de dire: je n'accepte pas ce nom? On peut ne pas l'accepter pour ses propres collections, car on est maître chez soi, mais on ne saurait imposer ses fantaisies aux autres. Cela est permis à un maître d'école, qui dans son village peut régir les enfants qu'il enseigne ainsi qu'il l'entend.

Donc il faut corriger *Ep. speciosus* Gerst.

Epeolus tristis Smith.

Synonymes.

Epeolus *luctuosus* Evers. 1852.
„ *tristis* Smith. 1854.
„ *speciosus* Gerst. 1869.

Plus loin on trouvera encore un fait curieux.

Ceratina egregia Gerst. page 176, dans les synonymies ligne 28 et 29 *Ceratine Chalcites:* Germar In. Europ. XXI 23 (♂) Giraud Ann. Soc. En. Fr. 4 Ser. VI, p. 457 (♀♂).

Donc la femelle et le mâle de cette espèce ont déjà été décrits par deux auteurs très-consciencieux. M. Gerstaecker prétend avoir le type d'Illiger et comme pour M. Gerstaecker le type diffère de Cer. *Chalcites*

Germ., il est obligé de changer le nom en un nouveau *egregia*.

Mais Illiger Magaz. Insecten V, p. 139, № 11 cite seulement «*Megilla chalcites nob.* Portugal» et il n'a jamais donné la description ni la diagnose de cette espèce. La première description de *Cer. Chalcites* est de Germar et personne n'a le droit de la changer. Si on veut prendre en considération tous les noms inédits des diverses collections on n'en finira jamais.

Et comme meilleure preuve que M. Gerstaecker lui même se moque de tous les noms inédits des collections, et aussi des noms d'Illiger, je peux citer son espèce *Ceratina dentiventris* (p. 178 3) nouvellement crée par lui, quoiqu'il dise que c'est un type de *Cer. Chalcites* Illiger qu'il possède. Si on rejette *chalcites* Germar, il faut garder la désignation d'Illiger.

En laissant passer sans y attacher de l'importance à de pareils procédés, nous verrons bientôt tous les noms changés et usurpés par des faiseurs de nomenclatures scientifiques et cela sans sens ni raison.

Etant forcé de me vouer aux études des Gastrilégides, j'ai été étonné des fautes et des incercitudes, inexplicables pour moi, qui existent jusqu'à ce jour sur la forme véritable des parties aussi essentielles, que les palpes maxillaires.

Voici comment ces parties sont citées par les différents auteurs dignes de foi *).

---

*) Le seul Savigny les a examinées et dessinées avec précision sur ses planches de l'Expl. de l'Egypte.

GENRES.	Monogr. Apid. Angel 1802 Kirby.	Kris. Revis. Jur. Cat. II. 1806. Panzer.	Gener. Crusta In. IV. 1809 Latreille.	Magaz. Insect. T. V. 1816. Illiger.	Hymenopt. II. 1841. Lepeltier.	Cat. Brt. Mus. 1855 Smith.	Bien. Nass. 1865—67—68 Schenk.	Gerstaecker.	examiné et trouvé p. Radoszkovsky.
Sont citées comme	ayant	les	nombr	es des	arti	cles des	palpes ma	xi	llaires.
Megachile	2	3	2	2	2	2	2	2	3
	T. 8 **								
citées sur la pag.	c. 2 α								
	t. 2, 3.	241	165	109	330	173	32.371		
Chalicodoma					2			2	3
citées sur la pag.					309				
Osmia	4	4	4	4	4	4	4	4	5
	T. 10. **								
citées sur la pag.	c. 2 δ								
	f. 2. 3.	230	164	123	312	157	31.369		
Pseudo-Osmia n. g.	—	—	—	—	—	—	—	—	4
Diphysis	—	Trahusa			3	4	4		3
citées sur la pag.						(1853) p.			
					307	138	369.326		
Anthocopa	—				4	4	4	4	5
						Pl,VI.f. 5			
citées sur la pag.					348		328		
Lithurgus	—	3			4	4	4		5
						Pl.VI.fig. 15			
citées sur la pag.		22φ			344	(1853)	381		
Chelostoma	2	2	3	2	3	3			3
	T. 9. **								
citées sur la pag.	c. 2. γ, 4.	251	162	119	406	188			
Heriades			2		2	3		2	3
citées sur la pag.			163		404	191	32		2
Anthidium	1	2	1	1	1	1		1	
	T. 9. **								
citées sur la pag.	c. 2 β. 4.	247	167	115	349	184	31		

Comme M. Gerstaecker, adoptant les genres *Osmia* Pan., *Megachile* Lat., *Chalicodoma* Lep., n'a rien dit sur le nombre des articles des palpes, j'en ai conclu qu'il partage sur ce point les opinions des auteurs cités par lui.

Ayant des preuves qu'en s'occupant trop des parties extérieures des insectes personne jusqu'à ce jour n'a voulu étudier et vérifier ces parties essentielles des Gastrilégides, j'ai entrepris un examen des palpes maxillaires, qui n'est pas toujours facile sur les exemplaires rares et vieux. Cet examen doit être toujours fait à l'aide du microscope et le grossissement doit être 60 à 120 fois.

La forme des palpes est si remarquable que dans la

plupart des cas on peut dissiper les doutes sur l'identité de deux variétés d'une espèce seulement par la forme de leurs palpes.

Les différentes formes de palpes dans un genre donnent un moyen facile de ranger chaque genre par groupes.

Par l'examen des palpes je suis arrivé à la conclusion; que chez les Hyménoptères l'étude des palpes est aussi et peut-être plus importante que chez les Coléoptères.

Après l'examen des palpes j'ai étudié d'autres parties.

Aux pieds j'ai observé chez tous les Gastrilégides que les jambes antérieures sont armées de deux épines dont une est large, plate de forme trapézoïdale. (Descr. de l'Egyp. Savigy. Hym. T. 4, fig. 4, d).

Les particularités relatives aux tarses, aux mandibules et à d'autres parties seront décrites à leur place.

Avant d'aller plus loin il faut prévenir que; quoique pouvant répondre de l'exactitude et de la bonne volonté apportées dans l'examen de ces faits, je suis loin d'avoir des prétentions à l'infallibilité, et si quelques erreurs ont été involontairement commises, je réclame l'indulgence de ceux qui voudront bien vérifier et contrôler mon dire.

Je suis sûr en outre qu'une fois engagé dans l'examen de tous les détails des espèces, on ira plus loin encore et on fixera alors les bases de détermination des genres et des espèces.

Chalicodoma Lep.

M. Gerstaecker dit (Stett. Ent. Zeit. 1869, p. 363): «Lepeletier lui-même ne pouvait se rendre compte en quoi consistaient les véritables caractères de ce genre, qui ne se distingue que relativement du genre *Megachile*; cela se voit non seulement par les caractères du genre Chalicodoma, donnés par Lepeletier, mais aussi par une espèce de ce genre *Chal. Lefevrei* que cet auteur a placé parmi les Mégachiles, *Megachila Lefevrei* Lep. Cette fausse et inexacte détermination des caractères du genre Chalicodoma eut de déplorables conséquences; M. Smith et le Dr. Giraud commirent aussi des fautes en plaçant plusieurs espèces de Chalicodoma dans le genre Mégachile. Si ces Messieurs avaient voulu séparer avec précision ces deux genres, ils n'avaient qu'à suivre les caractères (bien tranchés d'après M. Gerstaecker) que voici: la *femelle* 1) l'abdomen est plus étroit en même temps plus bombé et plus parallèle. 2) le clypeus n'est pas coupé en ligne droite, mais arrondi par ses bouts et va presque jusqu'à l'oeil, 3) les mandibules sont plus plates, plus longues et le bord inférieur en est droit. Donner les caractères pour le *mâle* du genre Chalicodoma, est plus difficile. Il ne se distingue du type Megachile, que parce que le sixième segment abdominal est garni de poils plus épais et que la dentelure est plus forte.»

Voilà les caractères d'un genre, caractères donnés par un savant, qui parle en dictateur.

Ces caractères seuls ne sont pas suffisants pour la détermination de l'espèce.

On les rencontre aussi en même temps parmi des espèces du véritable genre Mégachile. C'est à tort qu'ils sont proposés par M. Gerstaecker pour la fixation du genre *Chalicodoma*.

De notre temps on travaille à la simplification et à la fixation des véritables limites des genres et des espèces. M. Gerstaecker s'amuse à nous imposer des différences non caractéristiques, des genres et des espèces différentes sans valeur, basées sur des caractères extérieurs, variables et souvent reconnaissables seulement pour lui. Agir ainsi, c'est introduire sans raison le confusion là où il faut éclaircir.

C'est dommage que M. Gerstaecker n'ait pas jugé convenable de profiter d'un excellent article du Dr. Sichel, *Considérations Zoologiques sur la détermination de l'espèce* (Mém. d. l. Soc. Roy. de Liège 1868, 34.) Troisième proposition: *Les moeurs des insectes, identiques pour la même espèce et ses variétés, diffèrent d'une espèce à l'autre, et peuvent servir de caractères spécifiques auxiliaires.* En prenant en considération les moeurs des insectes il y aurait probablement trouvé le meilleur moyen de fixation des caractères du genre *Chalicodoma*; et il aurait sans doute ainsi replacé ses Chalicodoma *Lefevrei, Pyrrhopeza, manicata* à leurs anciennes places, au moins pour quelque temps.

Il est très-vrai que les caractères du genre *Chalicodoma* et *Megachile* donnés par Lepeletier sont presque identiques sauf cette divergence que l'abdomen des Chalicodoma est convexe, et celui de Megachile assez plat en dessus; la radiale de Chalicodoma porte un commencement d'appendice.

On trouve aussi ce commencement d'appendice chez *Megachile 8-signata* Nyl. *albicilla* Ev. et chez quelques autres. Dans les exemplaires jeunes de Chalicodoma obtenus par éclosion, souvent on ne trouve pas d'appendice. Mais Lepeletier termine sa diagnose par les mots:

«voyez l'histoire des Gastrilégides». Ceci est la chose principale.

Lepeletier partage les genres des Gastrilégides suivant le mode de construction des nids. Il dit p. 299: la forme générale du nid et la matière dont il est composé, varient selon les genres. Plus loin p. 300: les *Chalicodoma* construisent leurs nids entièrement de mortier. *Ch. muraria* construit son nid à peu près suivant la forme d'une hémisphère et adhérant si fortement à la pierre sur laquelle il est construit, qu'il oppose quelquefois plus de résistance à l'outil que la pierre sur laquelle il se trouve placé. La solidité de ces nids est telle qu'ils subsistent plusieurs années. Le nid de la *Ch. sicula* ne diffère du précédent que parce qu'il est sphérique et construit autour d'une branche.

Donc, les espèces appartenant au genre *Chalicodome* Lepl., construisent des nids de mortier très-fort et très résistant même à l'effet d'un outil. — Les espèces pour lesquelles on n'a pas trouvé de nids, et par conséquent on n'en connait pas la forme, ne sauraient être admises sûrement. N'ayant aucun doute pour notre part et sachant par expérience que ce n'est pas par les futiles formes extérieures, mais bien par leurs moeurs, que se reconnaissent les véritables différences des Hyménoptères, je suis convaincu qu'il y a une similitude parmi les espèces de ce genre, et aussi dans les parties de l'insecte, qui doivent le plus dépendre de leurs moeurs.— Ces parties pour moi sont les palpes. Les crochets, les mandibules, la poilures, toutes s'usent chez les Gastrilégides; les seules parties intérieures de la bouche restent intactes. Mes espérances ne m'ont pas trompé. Les palpes maxillaires. de *Chalicodoma muraria* et *Sicula* sont identiques (T. I. fig. 1. 2.) et diffèrent trop visiblement par leurs

formes des palpes de *Chalicod. Lefevrei* Gerst. avec sa compagnie.

En me basant sur les moeurs des insectes et sur l'examen des palpes maxillaires *) je propose les caractères suivants pour le genre:

Chalicodoma Lep.

L'insecte construit ses nids de mortier très-fort et résistant à l'outil. Les cellules du nid ne sont jamais tapissées ni de feuilles coupées ou hachées, ni d'autres substances étrangères. **)

Palpes maxillaires de trois articles, le premier gros globule;—les deux suivants cylindriques, de la même longueur, chacun plus long que le premier, et de la même largeur. (T. I, fig. I) l'abdomen assez convexe en dessus. Une radiale arrondie à son extrémité, qui porte un commencement d'appendice. Deux cubitales presque égales entre elles, la deuxieme fort rétrecie vers la radiale, reçevant les deux nervures recurrentes.

Crochets des tarses simples dans les femelles; bifides dans les mâles.—La naissance des pieds antérieurs du mâle inerme, sans apophyses ***).

Antennes des mâles plus longues que celles des femelles. Les derniers articles des antennes aplaties.

L'anus du mâle, sixième segment, denté; septième n'est pas très-grand et n'a pas la forme de gouttière.

---

*) Les palpes labiaux, excepté le genre Lithurgus, pour moi ne présentent rien de saillant dans la famille de Gastrilégides, quoique la languette varie souvent. Voici les raisons pour lesquelles je me sers seulement des palpes maxillaires.

**) Elles sont revêtues d'un enduit de vernis.

***) *Kirby Mon. Ap. T. 8 fig. 27 et 28* le premier a démontré l'apophyse chez le mâle de M. Willughbiellae, ce caractère est presque constant chez tous les mâles des Magachiles.

Pour ce genre ainsi défini nous ne pouvons adopter que deux espèces: *Chalicodoma muraria* et *Sicula. Ch. rufitarsis* Lepl. rentrera probablement dans les variétés de *Ch. muraria.*—Cette espèce décrite par M. Lucas Exp. d'Alg. p. 193. est une variété de *Ch. muraria.*

Nous ne connaissons pas *Ch. Baectia* (Gerst. St. Ent. Zeit. 1869, p. 364), mais il doit rentrer dans le genre Megachile et rester là jusqu'à la connaissance du nid et la forme de ses palpes maxillaires, quoique j'aie la présomption de croire qu'il est aussi une variété d'une des espèces précédentes. — Sa grandeur et le changement de couleur de quelques poilures, (caractères sur lesquels M. Gerstäcker base son espèce), ne prouvent rien.—Nous possédons des exemplaires du *Ch. muraria* de 19 $^1/_2$ mill. de longueur. Nous avons des exemplaires des Hyménoptères des mêmes espèces identiques avec les changements de couleur non seulement des poils, mais de l'épiderme, comme par exemple: *Mutilla Stridula* variété toute rouge; *Leucospis gigas* Fr. dont la couleur jaune est changée en rouge *(Leuc. miniata* Klug) variétés provenant du Caucase et de l'Algérie; *Vespa vulgaris, Odynerus minutus*, chez lequel la couleur jaune est changée en rouge.

Le reste des *Chalicodoma*, de M. Gerstäcker nouvellement créé comme; *Lefevrei, pyrchopeza, manicata* doit rentrer sans retard dans les anciennes places assignées auparavant.

Pour ceux qui voudraient se convaincre de la légéreté avec laquelle M. Gerstaecker traite le sujet en question et jusqu'à quel point peut aller l'erreur, ils feront bien de faire attention:

1) A sa soi-disant *Chalic. manicata.* M. Gerstaecker dit p. 367: que le mâle du genre *Chalicodoma* se dis-

tingue seulement par la forme du sixième segment dorsal de l'abdomen, qui est plus fortement dentelé et par la pubescence épaisse de tout leur corps. Tandis que dans la description du mâle de *Megachile manicata* le Dr. Giraud dit (Verh. Zool. bot. Ges. XI p. 463 lign. 22) «Ce septième segment est prolongé en épine longue et mince.»— Et cette forme du septième segment, qui se trouve aussi chez les mâles des *M. caucasica*, *Dufourei* et de quelques autres, est une forme très-caractéristique dans le genre Megachile, n'ayant rien de commun avec les caractères du genre Chalicodoma donnés même par M. Gerstaecker.

Pour la prétendue *Ch. manicata* femelle nous ne pouvons dire si elle appartient ou non au *Meg. manicata* mâle Gird, ne l'ayant pas vue.

2.) M. Gerstaecker dans sa description de la prétendue *Chal. pyrrhopeza* p. 366 prend la description de *Meg. rufitarsis* femelle Giraud, pour la description du mâle.—M. Gerstaecker p. 366 commence la description de la *Chalicodoma pyrrhopeza* par la citation des Synonymies *Megachile rufitarsis* Gir. Verh. d. Zool. bot. Gesel. XIII, p. 35 (♂) (sic!) et continue cette erreur en recommandant la description détaillée du Dr. Giraud pour l'étude du mâle. Mais le Dr. Giraud en donnant seulement la description de la femelle dit: Verh. d. Zool. bot. Gesel. XIII p. 35 ligne 20 «Le mâle n'est pas connu.» Ceci n'est pas une faute d'impression, et pareille légéreté dans un article soi-disant critique n'est pas pardonnable.

M. Gerstaecker rejette le nom de *rufitarsis* (Stett. Ent. Zeit. 1860 pag. 367:) en le remplaçant par le sien *pyrropeza*. Deux raisons suivant lui motivent cette façon d'agir. 1) le nom de *Chalicodoma rufitarsis* Lepel. existe déjà, 2) le nom de cette espèce a été donné par Illiger,

le sujet existe bien au musée de Berlin, mais la description n'en a pas été faite.

Comme rien ne prove que *M. rufitarsis* Giraud soit une *Chalicodoma* et tant que l'on n'en a pas la preuve certaine, par le mode de nidification, la première dénomination doit subsister.

Relativement à la seconde conclusion de l'auteur, qu'il me soit permis d'ajouter quelques mots.

M. Gerstaecker possède bien le type d'Illiger; il l'a reconnu, mais il rejette le nom de *meliturga*: (Mag. d'Ins. V, p. 127 n. 77), parce qu'il n'y a pas de description de l'espèce. Ceci pourrait faire penser que les types, nommés pas Illiger, mais non décrits par lui, n'ont aucune valeur pour l'auteur en question.

Il n'en est rien cependant. Dans une autre circonstance, les mêmes types d'Iliger *Megilla chalcites* (Stet. Ent. Zeit. p. 178 et 177, 1869), sans description aucune, suffisent et sont valables pour faire rejeter des noms donnés par Germar et Giraud. Cette méthode manque de logique. C'est tout simplement une manière de forcer les autres à adopter les noms arbitrairement fixés par M. Gerstaecker.

Dans tous les pays la mémoire des savants après leur mort est sacrée pour leurs compatriotes. Si l'on fait aujourd'hui des descriptions et vérifications des déterminations de types inédits, l'on conserve religieusement les noms donnés par eux. C'est ainsi qu'il aurait fallu selon moi agir envers Illiger. Dans les collections de Dufour, de Sichel en France, d'Eversmann en Russie les noms trouvés dans leurs collections et restés inédits après leur mort sont maintenus. Suivons ces exemples et imitons — les au besoin; nous aurons tout au

moins la douce satisfaction d'avoir rendu un dernier hommage à leurs utiles services.

Un sentiment patriotique n'a pas non plus arrêté M. Gerstaecker dans son rôle de modificateur. L'amour propre fait quelquefois commettre des erreurs.

Pour compléter les données que j'ai réunies sur le genre *Chalicodoma*, je dois ajouter; que par la forme de ses palpes maxillaires les Megachiles, *Caucasica* Lepl. *et rufitarsis* Gir., se rapprochent du genre *Chalicodoma*. Mais la différence de ce genre par les caractères de leurs mâles est trop évidente et dissipe tous les doutes.

Megachile Latr.

M. Gerstäcker (Stett. Ent. Zeit. 1869 p. 353) dans ses descriptions du genre Megachile n'a rien dit de nouveau, excepté cependant sa manière de voir touchant le gosier *(le Kehlrand)*. Je ne saurais en profiter, car je ne sais ni appliquer, ni m'aider généralement de ce procédé. J'ai été obligé de chercher d'autres manières, afin de pouvoir éclaircir les moyens nécessaires à cette détermination des espèces de ce genre.

Chez les Mégachiles les palpes maxillaires sont toujours de trois articles; le premier gros, le deuxième ovoïde ou allongé, le troisième plus ou moins allongé mais toujours plus mince que le deuxième.

La forme des palpes donne le moyen de partager ce genre en deux groupes.—Le premier groupe a des palpes courts; premier article globuleux, deuxième globuleux ou ovalaire, troisième un peu plus long mais mince: les palpes pauvrement poilus.

Le second groupe a des palpes allongés; premier article globuleux, les deux suivants presque cylindriques ou coniques, très-souvent richement couverts de poils.

Les mandibules chez les Mégachiles sont plus ou moins fortes; chez les mâles toujours tridentées,—chez les femelles uni, tri,-quadri-ou même quinti-dentées. Ces formes sont représentées (Tab. I. fig. 3). 1, 2, 3, 4, 5.— Chez les espèces exotiques on peut trouver des particularités, les mandibules avec une corne intérieure ou extérieure.

Chez les mâles, souvent les pieds antérieurs sont armés à la naissance d'une apophyse (Kirby Mon. Ap. Ang. T. 8 fig 27, 28).

Les crochets des tarses antérieurs: chez les mâles bifides; portant deux poils longs et plats (T. I. fig. 4)—chez les femelles: crochets simples armés d'un éperon et de deux poils longs, plats, (T. I. fig. 5), ou sans éperon mais portant deux poils longs plats (T. I. fig. 6). Quelquefois quand un de ces deux poils est cassé cela se présente sous la forme d'une épine moins longue que le deuxième poil.

Le sixième segment des mâles a son bord ou uni, ou denté, ou échancré, quelquefois caréné (T. I. fig. 7). Le septième est ou inerme, ou armé de dents relevées.

Ces caractères sont suffisants pour la formation d'une table synoptique. Quoique je ne m'occupe pas des espèces exotiques, mais seulement afin de savoir si les données proposées par moi peuvent s'appliquer généralement, j'ai observé dans ce but quelques espèces exotiques prises au hasard.

En possédant un certain nombre, je fus tout d'abord étonné de la similitude générale des espèces de ce genre. Ainsi des types de l'Uruguay ne diffèrent presque pas de nos espèces du nord.

En me basant sur ces faits je propose les caractères suivants pour le genre.

Megachile Latr.

L'insecte niche indifférement dans la terre, le sable, le mortier des murs, dans le bois pourri, mais en ayant toujours soin de revêtir les parois intérieures du nid ainsi creusé, de morceaux de feuilles fraiches.

Ceçi se rapporte avant tout à notre premier groupe de Mégachiles.

Palpes maxillaires de trois articles; le premier globuleux, le deuxième toujours plus gros que le troisième qui est lui même conique plus ou moins long. Le deuxième article est tantôt globuleux tantôt cylindrique.

L'abdomen de la femelle d'ordinaire assez plat. L'aiguillon à sa sortie se dirigeant en dessus.

L'abdomen du mâle comparativement moins large et plus long que celui de la femelle. Sixième segment ayant toujours la forme caractéristique, septième souvent aussi.

Cellule radiale arrondie au bout presque toujours sans trace d'appendice. Deux cubitales, la deuxième recevant les deux nervures recurrentes.

Les jambes des pattes antérieures armées d'une épine large et comprimée de forme trapézoïdale. Crochets des tarses antérieurs simples ou avec un éperon dans les femelles; ceux des mâles bifides.

Coxas des pattes antérieures des mâles très-souvent armées d'un apophyse en forme d'épine plus ou moins longue.

Table analytique.

Ce genre d'après les rapports de la forme des palpes maxillaires et des crochets antérieurs de la femelle peut se subdiviser ainsi:

Subdivision 1-e.

(proprement dite *Megachile*).

Palpes maxillaires de trois articles; deuxième article gros, court, globuleux ou ovalaire, troisième un peu plus long que le deuxième mince, coniqne ou presque cylindrique.

Crochets des tarses antérieurs de la femelle simples, armés d'un éperon.

Femelles.

I. Mandibules quadridentées № 2.
  a. Scopa roussâtre, ou brun.
    α. Pas de bandes de poils serrés sur les segments de l'abdomen, les bandes sont formées de poils longs . . . . . *Maackii.* 5
    β. les bandes de poils serrées sur les segments de l'abdomen.
      β_1 toutes les bandes faibles et interrompues. *Maxillosa* 17.
      β_2 une partie des bandes interrompues, l'autre partie très-faible . . . . . *Willughbiella* 4.
    γ. les bandes de poils serrées quoique minces mais bien formées sur les segments de l'abdomen.
      γ_1 au moins la bande du 5-me segment noninterrompue et bien formée. { la taille grande. . *ligniseca.* 18. / la taille petite . . *centuncularis* 15.
      γ_2 les bandes interrompues formant des taches blanches sur les côtés des segments . . . *octo-signata* 24.
      γ_3 tous les segments portant des bandes non interrompues:
        γγ. deux premiers segments garnis de poils longs. . . . . { *lagopoda* 1. / *pyrina* 2.
        γγγ. taille moyenne bandes plus larges . . . *hymenea* 8.
    δ. pas de bandes sur les segments de l'abdomen. *circumcincta* 6.

b. Scopa noir.

α. les bandes des segments de l'abdomen blanches. *melanogaster* 25.

β. les bandes des segments de l'abdomen jaunes. *antidioides* 34.

γ. pas de bandes sur les segments de l'abdomen. *Ursula* 3.

c. Scopa blanc ou blanchâtre.

α. les bandes des segments de l'abdomen interrompues. . . . . *apicalis* 14.

β. les bandes des segments de l'abdomen interrompues et en partie continues. { *albirentris* 2. / *Giraudi* 12. / *mixta* 13. }

γ. les bandes continues et l'anus garni de poils blancs. . . . . *Pacifica* 10. *imbecilla* 11.

II. mandibules unidentées № 1.

c. Scopa blanc.

les segments de l'abdomen portant des bandes et l'anus garni de poils blancs . . . *analis*.. 16.

Mâles.

I. les articles de tarses des pattes antérieures dilatés et garnis de cils... Sixième segment échancré № 1.

a. les trois premiers articles des tarses dilatés.

α. au moins deux premiers segments garnis de poils longs; tous les segments portant des bandes de poils continues.

α_1 poilure grisâtre . . . . . *lagopoda* 1.

α_2 . . . roussâtre . . . . . *pyrina* 2.

β. les bandes des segments de l'abdomen plus faibles, en partie interrompues.

β_1 taille plus petite que celle des espèces précédentes . . . . . *Ursula* 3.

β_2 taille moyenne; la surface du sixième seg. portant au milieu une ligne longitudinale. *Willughbiella* 4.

b. les articles des tarses moins dilatés moins larges, mais toujours garnis de cils assez longs.
α. les bandes des poils longs. . . . . *Maackii* 5.
α_1 abdomen garni de bandes de poils serrées; les cils des tarses blancs.
α_2 les pieds antérieurs noirs, leurs tarses seulement blancs . . . . . *circumcincta* 6.
α_3 les pieds antérieures avec leurs tarses roussâtres. . . . . *fulvimana* 7.

II. les articles des tarses des pattes antérieures simples.
a. Sixième segment faiblement émarginé forme № 1 et couvert de poils blanchâtres; septième segment faiblement quadridenté. . . . . *hymenea* 8.
b. Sixième segment médiocrement emarginé, forme № 1.
α. Septième segment inerme. . . . . *ligniseca* 18.
c. Sixième segment fortement emarginé, forme № 1.
α. Septième segment tridenté; les bandes abdominales faibles . . . . . *analis* 16.
d. Sixième segment forme № 2 son bord ni échancré ni émarginé.
α. Septième segment inerme.
α_2 le bord du sixième segment aplati et un peu enfoncé. . . . . *centuncularis* 15.
α_1 Sixième segment portant une élévation longitudinale—Les tarses des pattes antérieures garnies de poils—excepté le dernier segment, les bordures de l'abdomen nulles. *maxillosa* 17.
β. Septième segment tridenté . . . . . *albiventris* 9.
e. Sixième segment fortement échancré forme № 3.
α. Septième segment faiblement unidenté—La surface du sixième segment couverte de poils argentés. . . . . *Pacifica* 10.

(La fin dans le № 4.)

ENCORE

QUELQUES MOTS SUR LA DAPHNÉ SOPHIA.

Si nous envisageons un passé plus heureux, au point de vue des avantages que nous offraient alors la santé et la vigueur à leur plus haut degré d'activité, et que l'homme présentait cet ensemble d'actions morales et physiques qui lui révélaient la conscience de son individualité et de celle des objets environnants dans la limite du développement de son cerveau, nous dirons en thèse générale que l'action du temps éteint en lui graduellement ce feu vital qui, comme un flambeau, lui éclaire la nature entière durant tout le cours de sa vie terrestre.

Selon la décadence de notre organisme, les facultés intelectuelles qui se trouvent dans la dépendance des fonctions régulières de notre corps, commencent à s'altérer graduellement, et parviennent chez les uns à un degré d'inertie complète; aussi est-il évident que la faiblesse de la mémoire est celle qui la première se manifeste chez les vieillards et les prive de la lucidité de leurs idées. La dernière période de notre existenee nous offre bien encore quelques jouissances, lorsque la matière en émoussant nos sensations n'a pas encore fait naître

les diverses infirmités qui, en intervertissant le mécanisme régulier de l'activité du corps, ne l'a pas réduit à l'état d'enfance. Ici l'homme se résume dans le souvenir du passé, sous l'influence des incidents qui naguère ont agi salutairement sur tout son être; et ce souvenir devient pour lui comme la réalisation du présent. Debout sur le bord de l'éternité, nous nous abandonnons parfois avec une joie enfantine aux impressions qui nous ont été chères et qui ont agité notre vie; et telle est notre illusion que, malgré une longue série d'années écoulées, ces impressions n'ont rien perdu de leur fraîcheur. Aussi le plus vif attachement pour cette vie fugitive vers laquelle tout mortel se porte avec tant d'ardeur, doit-elle en partie se trouver en relation intime avec notre passé. Or donc il est aisé de prévoir ce qui attend l'homme qui n'a pas eu de passé significatif: il reste froid et impassible en présence de son passage vers les régions inconnues de l'avenir.

Il faut conclure de ce qui précède que la réminiscence d'un agréable passé nous donne le moyen de méditer sur ce qui n'est plus et de le palper pour ainsi dire.

Le vieillard, privé de la plénitude de ses facultés, la complète par la force de l'imagination, qui lui offre en retour une source de douces compensations. Aussi combien a-t-il retenu d'images chéries à son coeur, appelées à embellir les meilleures années de sa vie! La nature bienfaisante, en nous ôtant la réalité des jouissances qui nous identifient avec le monde visible, nous donne encore au déclin de notre vie des éléments de plaisirs purs, alors que tout ce qui composait notre bien par le fait de nos sentiments extérieurs, finit par diminuer, faiblir et disparaître. L'imagination seule conserve in-

tact le souvenir du passé, et nous reste fidèle jusqu'au terme de notre existence terrestre; et le vieillard lui-même emporte sans doute encore au-de là de la tombe quelques reflets de son passé.

Arrivé au dernier âge de la vie, je jette à mon tour un coup d'oeil *) sur les temps qui ne sont plus, et en faisant le compte de mes impressions passées, je reviens sur mes excursions botaniques, et je m'arrête avec un plaisir indicible sur l'arbrisseau Daphné Sophia, comme méritant exclusivement l'attention des jardiniers; car cette plante est destinée préférablement à tant d'autres à orner nos parterres comme la plus belle production de Flore.

Un heureux hasard me fit connaître au mois de Juin de l'an 1846 le lieu où la nature avait si généreusement multiplié cet arbrisseau. Le village de Bécarukovka situé sur la rive gauche du Négégol dans le district de Karotscha Grouv. de Koursk, à 110 verstes de Kharcov, fut le lieu ôu, pour la première fois, au milieu d'un bois de chênes et de sapins, je rencontrai une profusion de ces charmants arbustes couverts de fleurs, exhalant un parfum de jasmin mêlé d'héliotrope. Lorsque je les eus examinés plus attentivement je les classai tout d'abord dans la famille des Daphnés; mais à quelle espèce (species)? je n'ai pu alors encore le déterminer. Il a fallu consulter les Flores pour en préciser toutes les marques distinctives, pour classer ces nouveaux habitants dans la Flore de l'Ukraine. Revenu à Kharcov je fus

---

*) Depuis plusieurs années déjà, par suite d'une affection d'yeux, (d'une cataracte) ayant été presqu'entièrement privé du sens de la vue, l'Auteur dans la présente lettre a évidemment voulu montrer comment une âme élevée et généreuse, même dans des circonstances aussi navrantes et déplorables, sait encore trouver des jouissances par le souvenir d'un passé bien rempli, et par là contribuer à la consolation d'autrui en pareil cas. *R.*

surpris de n'avoir pu trouver dans les descriptions des différentes Flores aucune espèce qui ressemblât à celle de Bécarukovka. Elle devait donc constituer une nouvelle espèce, et je la désignai par le nom de Daphné Sophia. A la suite de cette découverte, je fis imprimer une description monographique de toutes les Daphnés russes, dans le Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou, tome XXII. 1849). Plus tard le célèbre Ledebour, auteur de la Flore russe, l'a reconnue comme une espèce distincte, et lui a assigné une place dans sa description de la Flore russe tome 3, page 548. Désirant conserver le doux souvenir de mes excursions de l'an 1846, j'ai tout employé pour introduire cet admirable arbuste dans mon jardin du hameau de Grigorievka, qui se trouve aux environs de Kharcov (à 7 $^1/_2$ vertes), tout en face de la Ferme de Kharcov. Trois fois j'ai tenté de transporter cette plante, et chaque fois des centaines d'exemplaires ont péri. Ne voulant pas renoncer à ma chère Daphné, je résolus dès lors d'essayer d'un autre mode de transport: je défoncai des mottes entières de terre avec toutes leurs racines composant une vingtaine d'exemplaires qui, soigneusement mises dans un grand panier d'osier, furent expédiées de la sorte à Kharcov. Cette dernière tentative me réussit à merveille, et déjà au printemps suivant je vis paraître des fleurs sur quelques tiges qui avaient fort bien traversé la période de leur fécondation. Les calices corollins se flétrissaient en grande partie et tombaient inaperçus; mais tout auprès se développaient aussitôt des bourgeons qui allongeaient la tige avec ses branches, qui d'ordinaire se couvraient de bouquets de fleurs blanches odorantes. Cette seconde floraison a communément lieu à partir du 1-er Juillet et se

prolonge bien souvent jusqu à la fin d'Août (cette année-ci elle a continué jusqu'au 25 Septembre). La première floraison s'effectue dans les premiers jours de Mai, entre le 1-er et le 7, et continue jusqu'à la mi-Juin. A cette époque d'épanouissement l'arbuste se couvre à son sommet d'une multitude de bourgeons de 7 à 13 fleurs sans bractées. Le bourgeon d'hiver produit une petite tige (subsessile) sur laquelle viennent des fleurs rapprochées par bouquets de forme oblongue. Dans cette floraison du printemps il n'y a point de bractées, tandis que dans celle du mois de Juillet ou d'été il-y a développement de bractées qui persistent tout le temps de cette seconde floraison, jusqu'à ce qu'elles se flétrissent et que les fleurs tombent. Ce trait caractéristique de la bractée distingue assez bien notre Daphné d'Ukraine de la Daphné Altaïque (Daphne altaïca Pall.) avec laquelle elle a quelque analogie. De plus, après un plus long examen, j'ai trouvé que notre charmant arbrisseau a les racines rampantes (radix repens); tout autour du pied-mère, et à quelque distance de là, se montrent de jeunes tiges d'où sortent à leur tour de nouvelles plantes du sol; de manière que dans l'espace de deux ou trois ans, il pousse des groupes de Daphnés provenant d'une seule racine. D'après ce procédé cet arbrisseau s'est tellement multiplié dans mon jardin dans l'espace de 20 ans par le radix repens, que c'est avec plaisir que j'en céderai quelques exemplaires aux amateurs de jardinage, pour l'ornement de leurs jardins. Quoique je cultive depuis un grand nombre d'années cet arbrisseau, je n'ai pas observé qu'il ait fructifié.

Maintenant je désire terminer ma tâche en complétant ma description systématique des Daphnés russes, imprimée dans le Bulletin de la Societé des Naturalistes

de Moscou, tome XXII. 1849), où j'ai présenté la description du Daphné Sophia jusqu'ici assez incomplète, à cause du peu de temps que j'eus alors d'étudier toutes les propriétés de notre nouvelle gracieuse Daphné; c'est donc aujourd'hui que j'offre dans une description plus détaillée la définition suivante:

Daphne Sophia m. floribus vernalibus terminalibus, umbellato-capitulatis, ebracteatis, subsessilibus; perigonii tubo piloso, limbo glabro; laciniis ovatis acutis tubo triplo brevioribus; floribus æstivalibus constanter bracteatis, bracteis ovato-lanceolatis acutis perigonii tubum dimidium subaequantibus, persistentibus, flavo viridescentibus; foliis oblongis glabris supra laete-viridibus, subtus reticulato-venosis, glaucis, deciduis, basi subcuneatis, obtusiusculis, breviter mucronatis; radice repente.

D-r. Kaléniczenko.

Kharcov.

CORRESPONDANCE.

Lettre à Mr. le Vice-Président Dr. Renard.—In den lezten Jahren führten mich mehrere mir von Russischen Industrielen gewordene Aufträge in das Olonezkische und Archangelsche, in das Land der Don'schen Kosaken, in das Gebiet von Wjatka, in die Umgegend von Osa, Kungur, Kasan und Sysran. Ueberall wurden geologisch-technologische Gutachten verlangt, welche mich zur Prüfung und Untersuchung der durch Schürfe und Bergbau aufgedeckten Lagerstätten nutzbarer Mineralien aufforderten.

Im Norden an den Seen und Strömen, welche endlich durch die Newa ihr Wasser zum Meere senden, sind die Lager eines Grünschiefers mit Versteinerungen von Polypen und Eisenglanzeinlagerungen, darin aufsetzenden Stöcken rothen Porphyrs und dunkeln Diorits; ersterer mit Eisenglanz, letzterer mit Magneteisen, bemerkenswerth; für die Industrie aber noch wichtiger die Rasen- und Seeerzablagerungen und ein Magneteisensand, welcher ehemals von den Bewohnern des Landes, wie ausgedehnte Schlackenhaufen bezeugen, zur Eisendarstellung verwendet wurde.

Von den vielen hier vorkommenden Kupfererzlagern fand ich die reichern schon vor langen Jahren, wahrscheinlich durch sächsiche Bergleute, bis auf den Was-

serwog abgebaut; die Bleierzvorkommen arm und unbauwürdig.

Im Wjatkaschen ist besonders die Braunkohlen (Lignit) und kohlensaures Eisenoxydul (Spatheisenstein) führende Tertiärformation von Kholunitzki wichtig; im Perm'-schen zogen die Kupfersanderze meine Aufmerksamkeit auf sich, bei Sysran ausgedehnte Asphaltlager im Fusulinenkalke und Oelschiefer in der Juraformation. Ich hoffe Ihnen über diese Dinge in der Kürze nähere Mittheilungen machen zu können.

Im Lande der Don'schen Kosaken liess sich ein geologischer Horizont feststellen, unter welchem nur drei nicht überall gewinnenswerthe Steinkohlen - oder Anthrazit-Lager, dagegen reiche Brauneisensteinbänke vorliegen, über welchem aber, in fünf durch dünne, keine Fusulinen, aber Zaphrentis u. Criniten, sowie viele zerriebene Muschelschalen und Algenincrustationen einschliessende Kalkbänke getrennten Etagen zahlreiche (15 bis 16) gute und mächtige Steinkohlenlager angeordnet sind.

Eine jede der fünf Etagen wird durch andere Pflanzen characterisirt, die mit denen der Geinitz'schen Vegetations-Gürtel nahe übereinstimmen.

Über diese geologischen Verhältnisse gedenke ich eine mit Karten und Profileu ausgestattete Monographie zu veröffentlichen.

Mit ausgezeichneter Hochachtung ergebenst

Rudolph Ludwig (*aus Darmstadt*).

OBSERVATIONS

SPECTROSCOPIQUES DU SOLEIL FAITES PENDANT L'ÉTÉ (et l'automne) DE 1873.

Par le

Prof. D-r. Th. Bredichin.

II.

Cet article présente la seconde partie de la série d'observations spectroscopiques, que j'ai commencée l'année passée.

Le lieu des observations est resté le même jusqu'au mois de septembre. Vers ce temps l'observatoire de Moscou a passé sous ma direction, et mon téléspectroscope est placé maintenant dans un pavillon plus adapté aux observations astronomiques.

Cette année-ci les protubérances ont été observées aussi sur tout le contour du soleil, avec la fente tangentielle au bord du disque solaire.

Toutes les figures sur les planches sont rendues un peu plus petites en comparaison avec les dessins faits dans mon journal d'observation, et ces planches ne présentent pas les bords entiers du soleil, car dans ce dernier cas elles auraient des dimensions beaucoup plus

grandes et l'exécution lithographique, en étant médiocre, aurait couté énormément cher.

Néanmoins dans l'avenir je tâcherai d'éloigner, de quelque manière que ce soit, cet inconvénient très-sensible.

Pour mesurer les hauteurs des protubérances j'ai employé la méthode décrite dans mon article précédent, et pour simplifier les réductions j'ai construit des tables, où deux lignes supérieures et deux lignes inférieures présentent les angles de position, et les deux colonnes verticales extérieures donnent les intervalles du temps entre les moments des passages du sommet et de la base de la protubérance par le bord de la fente, exprimés en demi—secondes de temps.

Les autres nombres de la table donnent les hauteurs des protubérances en secondes d'arc, exprimées par la formule connue:

$$a'' = h^s.\ 15.\ cs\ D.\ Sn\ P$$

où la déclinaison du Soleil D est posée successivement $= 0, 5, 10, 15, 20, 25$.

Pour la détermination des taches et des facules j'employais cette année - ci le micromètre à fil, que j'ajustais à mon hélioscope. Ainsi la table des taches et des facules donne les angles de position φ et les distances angulaires du bord du soleil δ.

Pour éviter tout malentendu il faut remarquer:

1) Que tous les angles de position, dans notre article, tant des taches et des facules que des protubérances, sont comptés du point *nord* du disque solaire *vers l'ouest.*

2) Les dates et les heures sont comptées de minuit à minuit.

3) Le temps est réduit au méridien de Moscou.

4) Les protubérances marquées d'un astérisque sont celles dans lesquelles la présence des métaux a été constatée directement.

5) Si la tache dont la position se mesurait n'était que la partie principale d'un groupe de taches, alors elle est marquée par un astérisque.

6) Les facules, dans la table des taches et des facules, se distinguent par la lettre *f* mise en parenthèse.

7) Les taches, les facules et les protubérances reçoivent chaque jour une désignation nouvelle, quoiqu'il soit arrivé quelquefois que le même objet fût observé deux ou trois jours de suite. Pourtant l'identité de l'objet observé peut être reconnue facilement.

8) Les intervalles qui séparent les protubérances, sur nos planches lithographiées, sont représentés par une ligne droite, tandis que le contour de la chromosphère est pour la plupart dentelé plus ou moins distinctement. La dentelure peut être comparée avec le sommet d'un bois lointain ou avec la surface d'un terrain couvert d'herbe. Mais il est difficile et presque impossible de copier tant soit peu exactement ce profil irrégulier, dont les dents changent presque constamment de grandeur et de position.

Quelquefois la dentelure devient presque invisible et dans ce cas la surface de la chromosphère présente l'aspect d'une couche nébuleuse, d'une mer de brouillard.

Cette année-ci l'activité du soleil en général a été beaucoup plus calme que pendant l'année 1872; ainsi les éruptions énergiques se sont présentées plus raremment et je n'ai pas eu l'occassion d'observer l'aurore polaire.

Les protubérances dignes d'être mentionnées sont les suivantes:

Le 16 Juin (Tab. A; 3; *a*, *b*, *c*.) on observe une protubérance haute de 156″; les parties de cette formation ont une tendance manifeste à se séparer de la chromosphère. Le jour suivant cette protubérance n'est plus visible.

Le 25 Juin (Tab. A, 10; a—l.) on voit à 15 heures un éruption métallique assez vive. La raie rouge de l'hydrogène y prend un ton très-foncé et jaunâtre et sa lumière se verse pour ainsi dire par les bords de la fente, ce qu'on remarque sur le dessin. A 16^h 9^m la figure se dessine nettement sur les lignes du magnésium, du sodium et sur la ligne qui se trouve entre B et C. A 16^h 22^m les raies du magnésium brillent seulement près de la base de la protubérance.

Le renversement des lignes du sodium et de la ligne 1474 de Kirchhoff commence à s'affaiblir. A 16^h 57^m à gauche de la figure on voit une brèche pareille à celle que j'ai décrite dans mon mémoire précédent, page 9. Vers les 18^h 30^m l'activité de l'éruption se ranime de nouveau, mais le soleil se cache bientôt derrière les nuages. Le 26 juin l'éruption n'existe plus.

La protubérance *a*, *b* (Tab. A, 13) est remarquable par la noirceur de l'espace vide ovale qui se trouve entre les parties *a* et *b* de la protubérance.

La protubérance *f* (Tab. B, 20) vers les 8^h apparait sous la forme d'un tas de charbons ardents; vers les 9^h à sa place on voit déjà un arc, qui à 12^h a la hauteur de 70″; les vapeurs métalliques se distinguent clairement dans les parties inférieures de l'arc. A 2^h 12^m l'arc est faible et séparé de la chromosphère. Cette

protubérance correspond évidemment à la tache *a*, observée le 12 juillet.

Le 17 juillet, à $7^h\ 57^m$ on voit une éruption assez vive (angle de position=252°; hauteur=56″).

Plus tard on ne distingue que quelques traces de cette éruption. Elle correspond sans doute au groupe des taches qu'on trouvera dans notre table des taches et des facules.

La protubérance *a* (Tab. B, 27), au côté gauche de laquelle existe une brèche, jette de temps en temps des flammes quoique assez courtes, mais bien vives.

Dans les protubérances *j* et *l* de 22 juillet (Tab. B; 30) on voit les ramifications courbées et dirigées vers l'endroit où se trouve une tache entourée de facules.

Dans la protubérance *j* du 24 juillet (Tab. C; 32) il s'est manifesté une vraie explosion, qui s'éleva à la hauteur de 170″ et qui dura seulement quelques minutes. La lumière de la protubérance, en ayant changé sa réfrangibilité, se versait par les bords de la fente et la partie inférieure de l'éruption, avant le moment de l'explosion, brillait à travers cette ligne noire, dont l'explication a été donnée par le P. Secchi. Quand la chromosphère se cachait tout-à-fait derrière le bord de la fente, la base de l'éruption se dessinait vivement, comme si la plaque portant la fente était transparente pour la lumière de l'éruption.

Avant l'explosion, à sa place on voyait un crochet brillant, courbé à gauche. A $12^h\ 45^m$ ont disparu même les traces de l'éruption.

Plus remarquable encore était une autre protubérance, qui s'est présentée le 24 juillet (Tab. C; 36), vers midi. A ce temps la protubérance s'élevait à la hauteur de 200″ et présentait une colonne tout-à-fait normale à la circonference du soleil et ayant une

structure filamenteuse. La protubérance ne s'appuyait pas sur la chromosphère mais était liée avec celle-ci par quelques filaments à peine visibles.

Sur la surface de la chromosphère, au-dessous de la protubérance, se formaient çà et là de petites aiguilles brillantes, plus ou moins inclinées.

A 15^h 45^m la protubérance s'éleva à la hauteur de 230″ et on pouvait distinguer aisément que toute la formation consitait en deux colonnes, ayant une courbure onduleuse. La colonne droite se prolongeait jusqu'à 240″ et se dilatait en forme d'un nuage dirigé vers le sud, c'est-à-dire vers le pôle du soleil. Cette forme se conserva presque sans aucun changement toute la journée.

Le jour suivant j'ai commencé à observer la protubérance à 5^h de matin et j'ai remarqué que son sommet était beaucoup plus nuageux et plus recourbé vers le sud. Quelques petites éruptions nourrissaient la masse de la formation.

Près de la partie inférieure de la protubérance on voyait quelquefois de petits arcs, qui paraissaient indiquer la descente de la matière vers la chromosphère.

La liaison de la protubérance avec la chromosphère devenait avec le temps plus visible et vers midi le nombre des filaments entre la protubérance et la chromosphère était beaucoup plus grand.

En même temps la base de la formation montrait la présence des métaux, surtout du sodium.

Dans cette forme la protubérance exista toute la journée de 25 juillet.

Le 26 juillet la protubérance est restée toujours normale à la surface du soleil, mais ses deux colonnes s'étant recourbées présentaient dans leur ensemble la forme

du chiffre 8 alongé. Vers les 14 heures la moitié supérieure de la protubérance s'est tout-à-fait séparée de la moitié inférieure, et celle-ci de la chromosphère; en général la formation a commencé à se dissoudre. Le soir la partie supérieure se dissipa à droite, où elle était constamment inclinée; la partie inférieure continuait à être visible en forme de deux nuages séparés, nageant à la hauteur de 60″ au dessus de la chromosphère.

Le jour suivant, à 6^h du matin, ces deux nuages n'étaient plus qu'à peine visibles, et ils ont paru, se transporter un peu à gauche, c'est-à-dire vers l'équateur du soleil.

Ainsi la matière de la protubérance, à la hauteur de trois minutes, se dissipait constamment dans la direction vers le pôle; la partie inférieure, à la hauteur d'une minute, se transporta, les courants ascendants à peine cessés, dans la direction vers l'équateur.

Il est intéressant, dans cette protubérance, que sa masse énorme et assez brillante était nourrie par des éruptions très-minces et par fois invisibles.

On pourrait croire qu'ici la matière qui se dégageait du soleil se trouvait à un tel état de raréfaction qu'elle devait se réfroidir et se condenser un peu pour devenir lumineuse.

Le 10 août un arc très-vif (Tab. C, 39; *a*) s'est transformé en peu de temps en une éruption assez énergique (ibid.; *b*, *c*). La lumière se versait par les bords de la fente précisément comme dans la protubérance *j* du 24 juillet.

A 13^h 51^m on ne voyait plus aucune trace de cette éruption.

Faisons maintenant une description abrégée des profils spectroscopiques du soleil pour compléter les quatre planches lithographiées jointes à notre article.

Juin, Tab. A.

15—19. L'activité des bords du soleil est assez faible; les protubérances sont nuageuses. Le contour de la chromosphère est pour la plupart onduleux et nébuleux.

23—24. A lieu le même état de choses. Pourtant dans la région de la protubérance *a* (24, 8) les raies du magnésium et du sodium sont assez visibles.

La chromosphère présente ça et là quelques dentelures, accompagnées de brèches (24; P=74°; P=77°).

25. On voit quelques aiguilles inclinées ça et là (P=167, 279, 338—360). On remarque en général que l'activité de la chromosphère se ranime. Plus tard a lieu l'éruption déjà décrite.

26. La chromosphère présente une brèche très-prononcée (P=120), sur les bords de laquelle on remarque parfois de petites flammes aigües.

Les contours de la partie gauche de la protubérance *l*, *m*, *n* (26, 11) se dessinent assez sensiblement sur les raies du magnésium et du sodium, quoique la protubérance ait une formation nébuleuse et pas éruptive.

27. Les raies du magnésium et du sodium brillent à la base de la formation *i*, *j* (27, 13).

28. La chromosphère est gonflée un peu; autour du point dont l'angle de position=328, la formation *h* présente à sa base les vestiges du sodium.

29. Les protubérances sont calmes et nébuleuses. Il faut remarquer cependant que le ciel n'est pas tout-à-fait serein.

Juillet, Tab. B.

1. La chromosphère est calme; à l'angle de position 163 un brouillard est répandu au dessus d'elle.

2. A l'angle de position 62 j'ai vu un nuage filamenteux, assez vif, séparé de la chromospère et incliné vers le pôle.

3—5. Il n'y a rien de remarquable.

11—13. Le bord occidental de la chromosphère est plus dentelé, tandis que le bord oriental est plus nébuleux. La formation *p* (12, 20) consiste en filaments presque rectilignes et verticaux.

15. Toutes les formations sont très-calmes.

16. Il y a deux petites éruptions métalliques—*n* et *o*; à droite de la première on voit une brèche.

17. Le calme règne partout.

18. La chromosphère se ranime (P=103, 286, 289).

19. 20. L'état du ciel est peu favorable aux observations.

21. Il y a une éruption métallique qui dure jusqu'à 17 heures (*m* et *n*).

22. La protubérance *f*, *g* (22; 30) n'est plus qu'un squelette de la formation *h*, *i* (22; 29).

Au delà de l'angle de position 317 la chromosphère est gonflée, nébuleuse et percée ça et là par de petites aiguilles.

Juillet et août; Tab. C.

Juillet 23. A l'angle de position 330 le contour de la chromosphère est onduleux.

24—27. La chromosphère est animée autour de la base de la protubérance décrite plus haut.

Le 25 elle est aussi active dans la région de la protubérance *s*, *t*, *u* (25; 33).

Août 5. Le bord occidental de la chromosphère est dentelé; le bord oriental est plus nébuleux.

10. Tout est très-calme en général; l'éruption décrite plus haut interrompt ce calme pour quelque temps.

11—14. On observe des formations nuageuses et stables qui s'effacent peu-à-peu. Telles sont, par exemple, les protubérances *i*, *j*, *k* (11; 41) et *f*, *g* (ibid.).

Août, Septembre, Octobre; Tab. D.

Août 14—15. La chromosphère est animée à l'angle de position 260 — 270, où l'on voit de temps en temps des éruptions métalliques.

20. On voit un nuage assez vif (20; 47; *d*), séparé de la chromosphère.

21. L'éruption *h* est assez vive et dure plusieurs heures.

23—24. Le calme règne sur le contour du soleil.

25. L'activité s'est ranimée dans quelques endroits (P= 37—40; 76; 301). Sous l'angle de position 230 on voit un nuage séparé de la chromosphère.

Sept. 21. Les protubérances *d* et *j* sont très-brillantes; dans cette dernière la lumière se verse par les bords de la fente.

Octobre 1. Presque toute la chromosphère est couverte de petites collines.

13. La chromosphère est très-calme; sous l'angle de position 70 elle est un peu plus animée.

20. Dans plusieurs endroits de la chromosphère on voit de petites collines plus ou moins lumineuses.

21. La partie gauche de la protubérance *n*, *o* renverse les raies du sodium et du magnésium, et sa forme est très-instable.

23—24. Sous l'angle de position 53 — 57 on voit un

tas de charbons qui se conserve et se renouvelle pendant plusieurs heures.

25. La chromosphère en général est très-calme; pourtant on observe deux éruptions métalliques *f* e *g*.

27. Le calme continue à régner sur le contour de la chromosphère. Sous l'angle de position 327 on voit plusieurs petits noeuds brillants.

Les facules se manifestaient toujours dans le spectroscope par des raies lumineuses qui s'étendaient à travers toutes les couleurs du spectre. Les taches se manifestaient par des bandes obscures qui s'étendaient à travers tout le spectre. Si le noyau de la tache est coupé par un arc lumineux, alors les parties de cet arc se présentent dans le spectroscope sous forme d'une bande lumineuse, qui passe le long de la bande obscure à travers toutes les couleurs du spectre. Une tache remarquable (le 5 juillet; 12′ du centre du soleil; 2′ au nord de l'équateur solaire) présentait admirablement bien ce phénomène. Un arc léger, qui traversait le noyau de la tache presque d'un bord à l'autre, donnait dans le spectroscope une bande lumineuse, s'étendant à travers tout le spectre. La bande était coupée par toutes les raies spectrales, quoiqu'il me semblât par fois que la raie C était plus mince et moins obscure sur cette bande que sur les parties environnantes du disque solaire. L'arc lui-même pendant deux jours ne présenta pas de changements sensibles.

TABLES DES PROTUBÉRANCES.

TAB. *A*.

1873.	*t*	*P*	*a*
	1) 15 Juin.		
a	13^h 12^m	51°	30″
b	— —	56	—
c	— —	65	78″
d	— —	69	—
e	13 24	88	60″
f	— —	109	28
g	— —	122	26
h	— —	138	60
i	13 32	311	25
	2) 16 Juin.		
a	7 37	49	29
b	— —	56	—
c	— —	63	90
d	7 47	65	—
e	— —	78	—
f	— —	84	53
g	7 55	88	—
h	7 57	117	20
i	7 59	138	—
j	8 5	317	29
k	8 7	324	20
	3) 16 Juin.		
a	14 42	55	60
b	— —	59	156
c	— —	66	—
d	— —	77	60
e	14 50	89	60
f	— —	117	20
g	14 54	287	30
h	14 57	318	45

	t	P	a
	4) 17 Juin.		
a	8h 40m	76°	30″
b	— —	84	—
c	— —	108	20
d	8 42	118	—
e	8 46	129	46
f	— —	232	15
g	8 52	271	15
h	— —	312	15
i	8 57	317	30
j	8 58	328	25
	5) 18 Juin.		
a	6 42	106	56
b	— —	111	—
c	— —	112	—
d	— —	115	—
e	— —	120	—
f	6 52	125	14
g	— —	129	65
h	6 58	136	17
i	7 2	228	15
j	— —	264	20
k	— —	279	20
l	— —	294	15
m	7 10	300	20
n	— —	309	35
o	— —	318	15
p	7 17	327	40
	6) 19 Juin.		
a	7 12	84	12
b	— —	105	—
c	— —	107	28
d	— —	112	—
e	7 16	117	—
f	— —	129	20
g	— —	135	20
h	7 20	138	20
i	— —	229	10
j	— —	263	15
k	— —	279	66

	t		P	a
l	—	—	297°	25″
m	—	—	309	25
n	—	—	327	35
o	7^h	37^m	330	30

7) 23 Juin.

a	16	12	55	25
b	—	—	109	30
c	—	—	285	20
d	—	—	287	—
e	—	—	290	—
f	16	25	294	20

8) 24 Juin.

a*	6	52	55	40
b	—	—	60	30
c	—	—	69	28
d	—	—	96	20
e	—	—	99	20
f	—	—	108	50
g	—	—	111	45
h	7	2	114	25
i	—	—	141	20
j	—	—	146	20
k	—	—	211	25
l	—	—	267	25
m	—	—	274	20
n	7	12	278	20
o	—	—	287	15
p	7	23	322	20

9) 25 Juin.

a	7	35	54	40
b	—	—	63	20
c	—	—	65	20
d	7	42	84	20
e	—	—	92	—
f	—	—	94	—
g	—	—	97	—
h	—	—	99	—
i	—	—	101	45
j	—	—	104	—
k	—	—		

	t		P	a
l	—	—	106°	—″
m	7h	50m	113	—
n	8	2	250	35
o	—	—	266	30
p	—	—	279	10
q	—	—	292	28
r	—	—	296	28
s	8	17	322	35

10) 25 Juin.

a*	15	2	90	25
b	15	12	—	30
c	15	47	—	30
d	16	9	—	60
e	16	47	—	20
f	16	57	—	60
g	17	2	—	30
h	17	18	—	40
i	17	37	—	30
j	18	9	—	25
k	18	29	—	30
l*	18	37	90	40

11) 26 Juin.

a	7	57	13	8
b	7	17	52	25
c	—	—	60	45
d	—	—	64	—
e	7	27	69	45
f	—	—	77	20
g	—	—	99	30
h	—	—	111	30
i	7	35	120	10
j	—	—	250	35
k	—	—	272	8
l*	—	—	291	99
m	7	49	293	—
n	—	—	301	—
o	7	55	321	30

	t		P	a
		12) 26 Juin.		
a	15	57^m	59°	60′
b	—	—	65	—
c	—	—	69	—
d	—	—	99	35
e	—	—	174	30
f	—	—	248	25
g	—	—	258	—
h	16	12	268	30
i	—	—	277	20
j	—	—	289	—
k	—	—	292	90
l	—	—	294	—
m	—	—	297	—
n	—	—	303	10
o	—	—	321	40
p	16	27	348	25
		13) 27 Juin.		
a	7	12	59	70
b	—	—	64	—
c	—	—	72	—
d	—	—	92	25
e	—	—	98	45
f	7	24	117	35
g	—	—	238	18
h	—	—	243	18
i*	—	—	256	35
j*	7	32	260	—
k*	—	—	292	90
l	7	42	298	—
m	7	45	324	50
		14) 28 Juin.		
a	13	22	57	70
b	—	—	62	—
c	—	—	69	30
d	13	27	115	28
e	—	—	164	12
f	—	—	231	40

	t	P	a
g	13h 37m	237°	45″
h*	— —	253	56
i	— —	267	12
j	— —	283	45
k	13 42	289	—
l	— —	295	—
m	13 45	301	12

15) 29 Juin.

a	12 42	56	40
b	12 47	84	40
c	— —	147	20
d	12 50	150	20
e	— —	232	20
f	12 57	251	50
g	— —	282	150
h	13 2	284	150
i	— —	290	50
j	— —	294	20
k	13 12	307	25

Tab. *B.*

16) 1 Juillet.

a	10 8	45	24
b	— —	52	20
c	— —	57	12
d	— —	65	40
e	— —	80	—
f	— —	82	80
g	— —	84	—
h	10 17	97	12
i	— —	124	18
j	10 27	147	25

	t	P	a
	17) 3 Juillet.		
a	16^h 47^m	41°	40″
b	— —	93	20
c	— —	98	12
d	— —	101	—
e	— —	106	—
f	— —	155	15
g	— —	232	20
h	— —	235	30
i	16 57	271	10
	18) 5 Juillet.		
a	14 7	9	30
b	12 47	35	30
c	— —	38	40
d	— —	140	15
e	— —	151	45
f	— —	157	8
g	13 2	229	20
h	— —	237	15
i	13 12	243	25
j	— —	275	15
k	— —	279	30
l	— —	289	15
m	13 55	298	15
	19) 11 Juillet.		
a	17 42	62	50
b	— —	66	—
c	— —	74	30
d	— —	78	—
e	— —	85	30
f	— —	94	—
g	17 47	97	30
h	— —	108	45
i	— —	111	60
j	— —	114	70
k	17 57	118	—
l	— —	125	25

	t	P	a
m*	18h 37m	244°	90''
n	— —	263	50
o*	— —	266	50
p	— —	287	30
q	— —	291	30
r	18 52	296	30

20) 12 Juillet.

a	7 47	51	50
b	— —	55	50
c	— —	58	60
b	— —	61	40
e	— —	63	50
f*	— —	71	20
g	— —	83	25
h	— —	93	25
i	8 2	96	40
j	— —	108	40
k	— —	110	40
l	— —	113	100
m	— —	118	100
n*	— —	120	15
o	8 15	124	45
p	8 20	242	85
q	— —	288	30
r	— —	290	30
s	— —	293	30
t	— —	295	30
u	8 30	304	25

21) 13 Juillet.

a	7 22	11	30
b	— —	40	15
c	— —	47	20
d	— —	49	—
e	— —	52	63
f	— —	54	—
g	7 27	58	30
h	— —	65	15
i	— —	69	—
j	— —	71	—

	t	P	a
k	7^h 32^m	74°	15''
l	— —	82	15
m	— —	93	12
n	— —	117	70
o	— —	124	30
p	— —	174	10
q	— —	209	15
r	7 47	242	80
s	— —	295	15
t	— —	303	20
u	7 57	331	12

22) 15 Juillet.

a	8 12	43	12
b	— —	62	25
c	— —	68	30
d	— —	72	30
e	— —	75	15
f	— —	80	15
g	— —	103	20
h	8 25	108	30
i	— —	117	25
j	— —	123	25
k	— —	263	80
l	— —	266	—
m	8 37	270	25
n	— —	275	20
o	— —	279	20
p	— —	283	20
q	8 47	293	50
r	— —	297	50
s	— —	314	60
t	8 52	318	—

23) 16 Juillet.

a	8 17	58	12
b	— —	60	12
c	— —	63	18
d	— —	67	20
e	— —	69	18
f	8 22	72	18

	t		P	a
g	8^h	25^m	89^0	$18''$
h	—	—	101	12
i	—	—	116	20
j	—	—	121	45
k	8	32	124	25
l	—	—	212	12
m	8	37	231	18
n*	8	42	251	12
o*	8	43	257	20
p	—	—	262	50
q	—	—	297	50
r	8	49	299	—
s	—	—	306	12
t	—	—	311	60
u	8	54	317	—

24 17 Juillet.

a	9	42	54	20
b	—	—	59	—
c	—	—	63	10
d	—	—	120	45
e	9	47	126	40
f	—	—	246	20
g	—	—	250	15
h	—	—	254	15
i	9	54	261	38
j	—	—	273	15
k	—	—	308	30
l	—	—	312	45
m	10	2	315	45
n	—	—	317	35
o	10	15	322	20

25) 18 Juillet.

a	16	35	53	60
b	—	—	55	60
c	—	—	57	40
d	—	—	61	—
e	—	—	64	25
f	—	—	100	20
g	—	—	103	8
h	—	—	117	20
i	—	—	120	25

	t	P	a
j	$16^h\ 47^m$	123°	25″
k	— —	207	15
l	16 50	213	15
*m**	17 7	286	15
*n**	17 7	289	15
o	17 2	312	40
p	— —	317	40
q	17 5	319	40

26) 19 Juillet.

a	17 42	98	24
b	— —	255	25
c	— —	314	25
d	17 47	318	25

27) 20 Juillet.

*a**	10 10	255	20
b	— —	315	45
c	10 20	319	20

28) 21 Juillet.

a	15 37	83	20
b	— —	97	15
c	— —	127	—
d	15 42	130	45
e	— —	235	35
f	— —	238	—
g	— —	241	—
h	15 52	248	35
i	— —	252	40
j	— —	264	20
k	— —	267	20
l	16 2	270	20
m	— —	276	—
*n**	16 25	278	30
o	— —	284	70
p	— —	290	70
q	16 32	316	30

	t	P	a

29) 22 Juillet.

a	10^h 12^m	13°	15″
b	— —	82	20
c	— —	91	15
d	10 20	127	50
e		200	15
f	10 25	206	15
g	9 55	230	30
h	— —	236	45
i	— —	240	50
j	— —	246	30
k	— —	250	30
*l**	10 5	269	30
*m**	— —	276	15
*n**	— —	282	60
o	— —	284	60
p	— —	287	60
q	10 10	316	30

30) 22 Juillet.

a	15 49	41	20
b	— —	201	25
c	— —	206	15
d	— —	209	15
e	— —	229	25
f	— —	235	70
g	16 2	240	70
h	— —	246	30
i	— —	249	30
j	— —	268	30
k	— —	275	15
l	— —	282	60
m	16 15	284	60
n	— —	287	60
o	— —	307	25
p	16 20	317	30

TAB. *C.*

31) 23 Juillet.

	t		*P*	*a*
a	6^h	12^m	59^0	12″
b	—	—	62	12
c	—	—	69	24
d	—	—	76	5
e	—	—	113	30
f	6	17	200	25
g	—	—	207	30
h	—	—	217	10
i	—	—	231	45
j	—	—	235	65
k	6	27	238	45
l	—	—	245	25
m	—	—	273	20
n	—	—	282	40
o	—	—	284	40
p	6	37	287	55
q	—	—	298	10
r	—	—	309	10
s	—	—	318	20
t	—	—	319	20
u	6	47	330	30

32) 24 Juillet.

a	11	47	57	40
b	—	—	62	20
c	—	—	66	30
*d**	12	8	69	30
e	—	—	217	12
i	—	—	222	12
g	12	22	226	12
h	—	—	261	25
i	—	—	263	20
*j**	12	30	264	170
*k**	—	—	266	—
l	—	—	281	30
m	—	—	287	50
n	12	37	290	30

	t	P	a

33) 25 Juillet.

a	5^h 47^m	27^0	8″
b	— —	51	10
c	— —	60	10
d	— —	65	45
e	5 57	68	—
f	— —	88	20
g	— —	98	20
h	— —	101	20
i	6 7	104	20
j	— —	229	40
k	— —	242	15
l	— —	245	20
m	— —	248	15
n	— —	251	20
o	6 17	254	25
p	— —	261	20
q	— —	272	20
r	— —	283	30
s*	— —	287	55
t	— —	290	25
u*	6 30	293	45

34) 26 Juillet.

a	7 2	87	8
b	— —	90	12
c	— —	93	25
d	— —	96	35
e	— —	100	25
f	— —	109	30
g	— —	112	30
h	— —	223	18
i	7 12	243	30
j	— —	253	25
k	— —	263	20
l	— —	267	20
m	— —	284	50
n	— —	291	40
o	7 26	305	8

	t	P	a
	35) 27 Juillet.		
a	5^h 47^m	45°	20″
b	— —	49	20
c	— —	52	20
d	5 52	72	55
e	5 54	85	40
f	5 57	89	20
g	— —	107	30
h	— —	120	30
i	— —	199	15
j	— —	223	30
k	— —	246	25
l	— —	280	60
m	— —	292	15
n	6 22	314	15
o	6 27	335	15
	36) 24 Juillet.		
a	12 17	108	200″
b	15 45	—	230
c	18 47	—	225
	36) 26 Juillet.		
d	5 32	108	230
e	7 57	108	230
f*	10 7	108	190
g	17 12	106	190
	36) 26 Juillet.		
h	6 47	105	170
i	9 12	103	150
j	— —	105	150
k	14 22	—	160
l	16 0	—	120
	36) 27 Juillet.		
m	6 0	102	120

	t		P	a

37) 5 Août.

a	12^h	18^m	6°	8″
b	—	—	23	15
c	—	—	27	5
d	—	—	30	10
e	—	—	52	85
f	—	—	57	—
g	—	—	62	—
h	12	29	66	20
i	—	—	88	15
j	—	—	91	40
k	—	—	96	30
l	—	—	99	30
m	12	37	103	35
n	—	—	105	20
o	—	—	116	15
p	—	—	138	15
q	—	—	238	50
r	—	—	247	10
s	—	—	256	15
t	—	—	289	15
u	—	—	291	10
v	12	48	295	20
w	12	50	344	20
x	12	17	358	10

38) 10 Août.

a	8	42	16	10
b	—	—	43	60
c	—	—	45	15
d	—	—	61	15
e	—	—	70	15
f	8	47	73	20
g	—	—	85	10
h	—	—	87	10
i	—	—	104	30
j	—	—	109	35
k	—	—	251	20
l	8	57	255	50

	t		P	a
	39) 10 Août.			
a*	10^h	42^m	63°	60
b*	10	48	60	140
c*	—	—	65	140
d*	11	23	58	120
e*	11	23	61	120
f*	12	2	65	55
	40) 10 Août.			
a	13	56	42	20
b	—	—	71	15
c	—	—	102	15
d	14	2	108	20
e	—	—	128	10
f	—	—	249	25
g	14	7	251	15
h	—	—	254	70
i	—	—	292	20
j	14	17	297	30
	41) 11 Août.			
a	8	49	40	60
b	—	—	60	15
c	—	—	81	15
d	—	—	100	15
e	8	57	219	10
f	—	—	246	—
g	9	4	252	85
h	—	—	280	15
i	—	—	286	50
j	—	—	290	—
k	9	12	294	—
l	—	—	314	12
m	9	15	355	10
	42) 11 Août.			
a	12	34	16	8
b	—	—	39	60
c	—	—	53	30

	t	P	a
d	— —	75°	30″
e	— —	98	20
f	12^h 45^m	107	15
g	— —	218	10
h	— —	246	90
i	— —	251	80
j	— —	257	20
k	— —	278	20
l	— —	284	—
m	— —	288	56
n	13 15	292	—

43) 13 Août.

a	10 13	26	20
b	— —	87	15
e	— —	108	20
d	— —	113	20
e	— —	117	35
f	10 19	223	20
g	— —	227	30
h	— —	242	70
i	10 24	246	—
j	10 30	289	50

44) 14 Août.

a	7 55	52	20
b	— —	55	25
c	— —	77	10
d	— —	80	20
e	— —	86	25
f	8 1	103	20
g	— —	112	35
h	— —	114	35
i	8 11	267	10
j	— —	285	20
k	8 15	289	20

TAB. *D*.

45) 14 Août.

	t	*P*	*a*
a	$11^h\ 36^m$	52°	17″
b	— —	54	17
c	— —	73	12
d	— —	80	15
e	— —	83	15
f	11 42	89	15
g	— —	102	20
h	— —	110	35
i	11 47	114	35
j	12 55	244	12
*k**	12 29	263	50
*l**	12 29	265	20
*m**	12 30	269	23
*n**	13 2	263	35
*o**	13 2	366	35
p	12 32	282	38
q	12 33	288	15
r	12 34	292	15
s	13 7	307	25

46) 15 Août.

a	8 57	51	23
b	— —	80	15
c	— —	83	25
d	— —	87	30
e	— —	100	12
f	— —	105	15
g	9 7	112	35
h	10 7	211	23
i	— —	256	10
*j**	— —	262	25
*k**	— —	267	25
l	— —	280	40
m	10 17	286	43

	t		P	a

47) 20 Août.

a	11^h	51^m	13°	8″
b	—	—	60	10
c	11	57	63	20
d	12	2	98	20
e	—	—	210	23
f	12	19	213	23
g	—	—	217	15
h	—	—	219	20
i	12	22	222	8
j	12	25	238	8
k	12	47	255	25
l	—	—	264	30
m	12	49	276	59
n	—	—	277	35
o	12	57	303	15
p	—	—	307	15

48) 21 Août.

a	8	26	7	8
b	—	—	54	15
c*	—	—	58	20
d	—	—	167	8
e	—	—	208	8
f	—	—	217	15
g	—	—	220	15
h*	8	37	238	35
i	—	—	252	—
j	—	—	255	50
k	8	47	258	50
l	—	—	262	—
m	—	—	276	75
n	—	—	301	8
o	—	—	306	10
p	—	—	308	25
q	—	—	311	—
r	—	—	314	34
s	—	—	332	7
t	8	57	338	8

	t		P	a
	49) 23 Août.			
a	8h	32m	42°	15″
b	8	6	61	33
c	—	—	65	20
d	—	—	97	15
e	8	11	193	15
f	—	—	214	20
g	—	—	220	20
h	—	—	224	30
i	—	—	236	8
j	—	—	245	10
k	—	—	254	15
l	—	—	258	20
m	—	—	265	10
n	—	—	267	30
o	8	25	269	30
p	—	—	275	30
z	—	—	295	12
r	—	—	308	45
s	8	30	311	45
	50) 25 Août.			
a	10	44	12	8
b	10	7	37	86
c	—	—	40	—
d	—	—	49	23
e	—	—	60	20
*f**	10	19	76	15
g	—	—	106	15
h	—	—	162	12
i	—	—	215	20
j	—	—	217	25
k	—	—	222	35
l	10	27	224	40
m	—	—	230	40
n	—	—	234	15
o	—	—	259	15
*p**	10	32	301	33
q	10	35	307	35

	t		P	a
	51) 21 Septembre.			
a	11^h	20^m	29°	15″
b	—	—	35	30
c	—	—	42	50
d*	—	—	44	77
e	11	26	67	10
f	11	29	71	28
g	—	—	102	44
h	11	33	241	14
i	11	35	251	20
j*	—	—	256	30
k	11	39	304	12
l			312	20
	52) 1 Octobre.			
a	15	42	0	10
b	—	—	3	8
c	—	—	8	8
d	—	—	32	15
e	—	—	34	15
f	15	47	40	15
g	—	—	45	58
h	—	—	47	58
i	—	—	52	—
j	—	—	54	20
k	15	52	56	20
l*	16	0	85	75
m	16	2	110	15
n	—	—	202	20
o	—	—	205	20
p	16	12	211	20
q	—	—	220	10
r	16	16	240	8
s	—	—	326	8
t	16	22	338	8
	53) 13 Octobre.			
a	15	31	0	12
b	14	50	3	10
c	—	—	10	8

	t	P	a
d	— —	27°	10″
e	14ʰ 54ᵐ	33	23
f	— —	52	17
g	14 57	61	15
h*	14 58	70	20
i	15 2	79	10
j	15 3	84	8
k	15 9	99	30
l	— —	205	30
m	— —	238	15
n	15 17	242	26
o	— —	250	20
p	— —	252	20
q	15 20	257	22
r	— —	263	—
s	15 25	272	50
t	— —	277	8
u	— —	284	8
v	— —	327	8
w	15 30	336	8

54) 20 Octobre.

a	15 32	27	63
b	— —	32	64
c	— —	34	—
d	— —	41	8
e	15 36	51	20
f	15 39	67	28
g	— —	95	20
h	— —	102	15
i	15 42	229	15
j	15 47	244	64
k	— —	247	64
l	— —	255	55
m	— —	262	40
n	15 52	280	30
o	— —	284	30
p	— —	296	—
q	— —	298	—
r	— —	301	33
s	15 56	310	30

	t		P	a
		55) 21 Octobre.		
a	12^h	12^m	25°	40″
b	—	—	27	56
c	—	—	30	40
d	12	18	49	30
e	—	—	55	15
f	12	22	94	30
g	—	—	99	30
h	12	24	111	8
i	—	—	133	10
j	12	26	142	8
k	—	—	195	8
l	12	29	205	10
m	—	—	219	10
n*	—	—	230	69
o	12	37	237	69
p*	—	—	243	52
q	12	43	246	52
r	—	—	253	30
s	—	—	274	10
t	12	48	284	38
u	—	—	288	20
v	12	50	300	20
		56) 23 Octobre.		
a	12	0	1	20
b	12	2	9	10
c	11	34	23	30
d	11	38	40	49
e*	—	—	53	15
f	—	—	75	15
g	11	42	77	20
h	—	—	212	20
i	11	47	219	15
j	—	—	228	15
k	—	—	244	15
l	—	—	252	20
m	11	52	275	15
n	—	—	286	40
o	—	—	288	50
p	—	—	289	50
q	11	57	293	50
r	—	—	305	20
s	11	59	327	10

	t	P	a

57) 24 Octobre.

a	13h 54m	0°	8″
b	— —	22	20
c	— —	28	15
d	— —	32	15
e	13 59	39	60
f	— —	49	15
g*	14 2	57	15
h	— —	63	20
i	— —	75	8
j	14 8	288	20
k	— —	294	30
l	— —	297	10
m*	14 12	302	40
n	— —	326	5
o	14 14	336	15
p	14 17	348	15

58) 25 Octobre.

a	11 36	22	30
b	— —	30	30
c	— —	34	30
d	— —	40	8
e	— —	44	15
f*	11 43	49	15
g	11 46	52	46
h*	— —	69	15
i	— —	76	8
j	11 52	233	10
k	11 54	253	28
l	— —	278	10
m	12 5	291	50
n	12 7	303	45

59) 27 Octobre.

a	9 52	21	15
b	— 57	48	29

	t	P	a
c	9^h 57^m	70°	20″
d	— —	92	15
e	— —	104	15
f	10 2	153	10
g	— —	208	28
h	10 7	212	20
i	— —	228	15
j	10 10	233	20
k	— —	238	50
l	— —	256	30
m	10 13	260	30
n	— —	273	20
o	10 17	297	20
p	— —	327	5
q	10 20	343	8

TABLES DES TACHES ET DES FACULES.

1873.		t		φ	δ
Juin 18	a^*	12^h	0^m	262^0	12″
	$b(f)$	12	15	92	tout près du bord.
Juin 19	$a(f)$	8	20	295	13
Juin 23	a	16	57	258	13
Juin 24	a	9	40	256	44
Juin 25	a	10	12	279	10
	$b(f)$	10	20	280	8
Juin 26	a	9	20	278	60
	$b(f)$	9	25	270	25
	$c(f)$	10	0	286	20
	$d(f)$	10	5	294	20
Juin 27	$a(f)$	11	0	99	10
	$b(f)$	11	15	258	5
	c	11	40	96	10
	d	11	45	99	10
Juin 29	$a(f)$	2	0	286	tout près du bord.

1873.

		t		φ	δ
Juillet 1	*a(f)*	9^h	0^m	70°	38″
	b(f)	9	5	281	36
	c(f)	9	12	105	34
	d	9	20	107	44
Juillet 5	*a*	15	30	108	22
	b(f)	15	35	112	20
Juillet 11	*a*	17	12	74	5
Juillet 12	*a*	11	17	73	3
Juillet 13	*a(f)*	8	0	282	19
Juillet 16	*a(f)*	10	50	247	près du bord.
	b(f)	18	10	249	6
Juillet 17	*a**	7	20	251	5
Juillet 19	*a**	18	30	284	25
Juillet 20	*a**	8	15	90	8
Juillet 21	*a**	17	30	252	30
	b(f)	17	35	278	près du bord.
	c(f)	17	40	274	tout près du bord.
Juillet 22	*a*	7	20	276	3

Au sud et au nord de la tache il y a des facules très vives.

1873.

		t		φ	δ
Juillet 23	*a(f)*	7^h	20^m	69°	près du bord.
Juillet 24	*a*	10	40	255	17″
	b(f)	10	55	87	tout près du bord.
Juillet 25	*a(f)*	8	50	247	23
Juillet 26	*a(f)*	7	40	278	tout près du bord.
Juillet 27	*a(f)*	15	0	85	près du bord.
Août 15	*a(f)*	10	20	270	tout près du bord.
Août 16	*a*	7	0	235	50
	b(f)	7	5	235	tout près du bord.
	c(f)	7	10	270	tout près du bord.
	d	7	12	270	non loin du bord.
Août 20	*a(f)*	11	15	241	30
	b	11	20	59	tout près du bord.
Août 21	*a*	9	55	239	40
Août 23	*a(f)*	9	10	233	30
	*b**	9	15	240	25
Août 24	*a(f)*	10	30	232	15
	b(f)	10	35	275	15

1873.

		t	φ	δ
Août 25	*a(f)*	11^h 0^m	265^0	20″
	b(f)	11 5	78	non loin du bord.
Août 24	*a**	2 17	40	tout près du bord.

N.Y. ACADEMY LIBRARY OF SCIENCES

Les tables précédentes nous donnent la possibilité de faire une comparaison plus détaillée entre les phénomènes des taches, des facules et des protubérances.

Le 15 Juin, vers le midi, on voit sur le bord occidental du soleil quelques facules (dont la position n'est pas déterminée exactement), qui correspondent probablement aux protubérances *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g* du 15 et du 16 juin.

Le 18 Juin la tache *a* est évidemment liée avec les protubérances *j* (P=264) du 18 Juin et *j* (P=263) du 19 Juin. La facule *b*(*f*) appartient à la chaine dos protubérances *a*, *b*, *c*, *d*, *e* de la même date.

Le 19 Juin la facule *a*(*f*) (P=295) correspond aux protubérances *l* (294) et *m* (300) du 18 Juin et à la protubérance *l* (297) du 19 Juin.

Le 24 Juin, la tache *a* est identique avec la tache *a* du 23.

Le 25 Juin, la tache *a* et la facule *b* (*f*) sont liées avec les protubérances *m* (274) e *n* (278) du 24 Juin et la protubérance *p* (279) du 25 Juin.

Le 26 Juin, la tache et les facules appartiennent à un même groupe avec la tache et la facule du jour précédent, et elles sont liées avec les protubérances *l* — *n* (291—301) du 26, ainsi qu'avec les protubérances *j*—*m* (289—297) de la même journée.

Le 27 Juin la facule *b* (*f*) correspond aux formations *g* et *h* (258—268) qui se sont présentées le 26 et avec les protubérances éruptives *i*, *j* (256—260) du 27 Juin. Les taches *c* et *d* se trouvent de deux côtés de la formation *e* (98) de la même date, la tache *c* est placée entre les protubérances *d* (92) et *e*, et on voit une ra-

mification de cette dernière se diriger vers l'endroit où se trouve la tache *c*. La facule *a* (*f*) correspond précisément à la protubérance *e*; on voit cette facule le 26 Juin et elle correspond à la formation *d* (99) du 26, à la chaine entière des protubérances *e—l* (92—113) du 25 Juin de même qu'aux protubérances *d, e* (97—99) du 24 Juin.

Dans cette région agitée de la surface solaire se trouve l'éruption métallique du 25 Juin, qui est déjà décrite en détail.

La facule *a* (*f*) du 29 Juin est une partie de la chaine entière des protubérances *g—j* (282—294) du 29, *j—l* (283—295) du 28, *k—l* (292—298) du 27, *j—m* (289—297) du 26 et *q—r* (292—296) du 25 Juin.

Le 1 Juillet, la facule *b* (*f*) se rapporte au système précédent. Ainsi du 25 au 29 Juin se traine par le bord oriental du soleil la région agitée. Le 1 Juillet, le bord est tranquil dans cet endroit.

La facule *a* (*f*) (70) correspond peut être aux protubérances légères *d—g* (65—84) de la même date et à ce nuage séparé de la chromosphère (P=62) du 2 Juillet, que nous avons mentionné plus haut.

La tache *d* et la facule *c* (*f*) (107, 105) ont une liaison avec les formations *c—e* (98—106) du 3 Juillet (le 2 Juillet le mauvais temps ne nous a pas permis d'observer le soleil) et avec les petites collines, qu'on voit le 4 Juillet dans la chromosphère sous les angles de position 102,106, 109 et 112.

A la tache et à la facule du 5 Juillet nous n'avons pas à cause du mauvais temps, des phénomènes correspondants dans les protubérances. Le 11 Juillet la tache

a se rapporte aux protubérances *c* et *d* (74—78) de la même date.

Le 12 Juillet la tache *a* est identique avec la tache d'hier. Elle est liée avec l'éruption métallique de la même date (P=71). A 12^h cette éruption a formé un arc (69—73) sous lequel se trouvait la tache. La tache est entourée des protubérances *i*, *k* (71, 74) du 13, *c*, *d* (68, 72) du 15 et *d*—*f* (67—72) du 16 Juillet. Le 17 Juillet il ne reste plus rien de ces formations.

Le 13 Juillet la facule *a* (*f*) (P=282) correspond aux protubérances *q*—*t* (288—295) du 12 et *p*, *q* (287, 291) du 11 Juillet. Le 13 on n'en voit plus rien sur le bord du soleil.

Le 16 Juillet, les facules *a* (*f*) et *b* (*f*) sont liées avec l'éruption métallique *n* (251) de la même date et peut être avec les protubérances *k* et *l* (263, 266) du 15 Juillet.

Le 17 Juillet apparait un groupe des taches, qui correspond directement à l'éruption mentionnée plus haut (P=250—254), laquelle a eu lieu a 7^h 57^m.

Quelques heures plus tard on n'en voit rien sur le bord du soleil.

Le 19 Juillet, le groupe des taches *a* (284) correspond à l'éruption métallique *m*, *n* (286, 289) et à la formation qui se trouve à gauche d'elle (283) le 18 Juillet. Peut-être que la chaine des protubérauces *k*—*o* (308—322) du 17 Juillet n'est pas tout à fait étrangère à cette tache.

Le 20 Juillet nous avons un groupe des taches *a* (90) et en connexion avec lui on voit, le même jour, deux flammes assez vives (vers le 8^h du matin), dont la première a un caractère métallique.

A ce groupe des tache se rapportent aussi les noeuds brillants *f* et *g* (100—103) du 18 Juillet.

Le 19 l'air n'est pas tout-à-fait transparent et les protubérances ne sont pas bien visibles.

Le 21 Juillet le groupe des taches *a* (252) s'est éloigné déjà du bord (30″) et on trouve les éruptions qui lui correspondent le 20 Juillet, *a* (255) et le 19 Juillet *b* (255). Cette éruption a laissé le nuage *i* (252), séparé de la chromosphère, le 21 Juillet.

Le 21 Juillet, entre les facules *b* (*f*) et *c* (*f*) existe une tache, qui se présente le 22 Juillet, savoir la tache *a* (P=276). Cette tache est liée avec les protubérances *l* — *p* (269 — 287), qui tendent ses ramifications vers l'endroit, où se trouve la tache et dans cet endroit même on voit le 22 Juillet une éruption métallique *m* (276). Les formations *m* et *n* du 21 Juillet montrent aussi des éruptions métalliques (276—278). Après la tache apparaissent les protubérances *n*—*p* (282—287) du 23, *l*, *m* (281—287) du 24 et *r*, *u* (283—292) du 25 Juillet.

Le 26 vient la facule *a*(*f*) (278) qui correspond aux protubérauces *m*, *n* (284, 291) du 26, aussi bien qu'aux protubérances *r*—*u* (283—292) du 25, *l*—*m* (281—290) du 24, *n*—*p* (282—287) du 23 Juillet. Ces dernières sont évidemment communes et à la facule *a* et à la tache du 21 Juillet. Ici nous avons de nouveau une région agitée de la surface solaire.

Le 23 Juillet, la facule *a*(*f*) (69) sur le bord solaire presente des protubérances *c* (69) du 23, *d* (69), qui est assez vive, du 24 et les formations *d* et *e* (65, 68) du 25 Juillet.

Le 24 Juillet nous avons la tache *a* (*P*=255) qui n'est pas étrangère probablement aux éruptions *h*—*k*

261—266) de la même date. Cette tache est précédée et suivie des protubérances *i—k* (231—238) du 23; *f—g* (235—240) du 22; *c—g* (235—241) du 21 et *m*, *n* (251, 254) du 25 Juillet.

Le 25 Juillet la facule *a* (*P*=247) est évidemment le prolongement sur le disque solaire de la formation *l*, *m* (245—249) du 25 Juillet.

Le 27 Juillet la facule *a* (85) correspond à la protubérance *e* (85) de la même date.

La protubérance *j* (*P*=91) du 5 Août correspond à la tache voisine au bord (*P*=84), dont la position ne pouvait par être déterminée à cause du mauvais temps, mais qui est évidemment la tache *a* du 24 Juillet.

Le 15 Août la facule *a* (270) est en connexion avec les protubérances *j*, *k* (262—267) du 15 Août, avec les protubérances métalliques *k*, *l* (263—265) et la protubérance *n* (269) du 14 Août. Peut être aussi que les protubérances *l* et *m* (280—286) du 15 Août ne sont pas étrangères à cette facule.

Le 16 Août apparaissent la tache *d* (270) et la facule *e* (270), appartenant évidemment au système précédent.

La tache *a* (235) et la facule *b* (235) correspondent aux protubérances *h*, *i* (242—246) du 13 et *h*, *i* (246—251) du 11 Août.

La facule *a* (241) du 20 Août fait probablement la partie des formations *k* et *l* (255—264) du 20 et des *j—l* (252—262) du 21 Août.

La tache *b* (59) du 20 Août correspond à la protubérance *c* (58) du 21, *b* et *c* (60—63) du 20 et à la protubérance *b* (61) du 23 Août.

Le 21 Août la tache *a* (239) est liée avec l'éruption métallique *h* (238) du 21, qui existe pendant quelques heures.

Le 23 Août la facule *a* (233) correspond à la protubérance *h* (238) du 21; la tache, qui est identique avec la tache du 21, est en connexion avec les protubérances *j* (245) du 23 et avec *h* (238) du 21 Août.

La facule *a* du 24 Août (*P*=232) est la continuation de la facule d'hier.

A la facule *b* du 24 correspond une protubérance en forme d'arc du 24; cet arc n'est pas dessiné, mais les angles de position de ses bases ont eté à 8^h 23^m du matin 266 et 272. La même facule correspond aux protubérances: *n—p* (267—275 du 23; *m* (276) du 21 et *m* (276) du 20 Août.

La facule *a* (265) du 25 Août est la partie australe de la facule *b* d'hier. Quant à la facule *b* (78) du 25 Août,—elle est liée avec la petite flamme *f* (76) du 25, qui est assez vive.

Le 20 Octobre on voit les protubérances *i—k* (244—247) et au nord de cette formation, à la distance d'une minute du bord solaire, existe une tache. Les ramifications de la protubérance sont dirigées vers l'endroit où se trouve la tache.

Le 24 Octobre le groupe des taches *a* (40), qui se trouve très près du bord est en connexion avec la protubérance *e* (39) et dans le spectroscope un peu au sud de la protubérance on voit près du bord solaire la ligne noire de la tache.

Les protubérances *e* et *f* (44—49) du 25 Octobre, dont la dernière est métallique, correspondent au même groupe des taches *a* du 24 Octobre.

—

Plusieurs fois jai eu l'occasion d'observer, que les facules entouraient un espace moins clair que les parties du disque solaire, situées au-delà de la chaine des facules.

Ainsi le 16 Juillet, non loin du bord oriental du soleil (P=247) on voit une couronne des facules au milieu de laquelle se distingue une vallée, pour ainsi dire, moins brillante que l'espace immédiatement au dehors de la couronne des facules.

Le 19 au milieu d'une chaine des facules, qui se trouvent au sud des taches, voisines au bord du soleil, on voit pareillement une ombre, qui est pourtant beaucoup moins sombre que le noyau d'une tache. Cet espace sombre ou milieu d'une couronne des facules continue à exister le 21 et le 22 Juillet. Le 23 Juillet il n'est plus visible.

Le 20 on voit des grands espaces obscures au milieu des enchainements des facules, voisins avec les taches *a*, qui se trouvent près du bord occidental du soleil.

Le 25 Juillet on observe pareillement une couronne des facules (P=247; distance du centre du soleil=23″) et au milieu d'elle se présente un espace obscure.

Il semble qu'au lieu de cet espace obscur le 27 Juillet s'est développée une tache.

—

Les jets lumineux qui sortent des bords de la pénombre et se projetent sur le noyau de la tache souvent ont eté observés et dessinés par moi. Sur ces dessins on remarque toujours une ressemblance frappante entre ces jets et les protubérances aux contours bien définis, surtout les protubérances métalliques. Toutes les taches du groupe situé le 5 Juillet sur la partie occidentale du soleil (12′ du centre et 2′ au nord de l'équateur solaire

présentaient des pareils jets. Dans la tache principale un jet avait la forme recourbée, terminée en pointe; sa base, située précisément sur le bord de la pénombre, était élargie et très éclatante. Il se prolongea bientôt presque jusqu'à l'autre bord de la pénombre et à sa rencontre s'est développé sur ce bord une proéminence aigue et brillante. Quelques heures après la pointe du jet se dirigeait vers un autre endroit du bord de la pénombre, et ici s'est formée pareillement une proéminence aigüe et brillante, tandis que la précédente existait encore. Le jet était une masse photosphérique, car dans le spectroscope il présentait, comme nous l'avons déjà dit, une bande lumineuse continue. A 15^h le jet était long de 12″. Sur le bord du soleil peut être il serait à peine visible dans la chromosphère, sous la forme d'un petit noeud lumineux. Autour de la base du jet apparaissaient et disparaissaient ça et là quelques flammes, en forme des clous.

Dans ces considérations il ne faut pas perdre de vue qu'une minute géocentrique sur le bord du soleil, soutend au centre du disque solaire un angle de 3°,5.

Le noyau de la tache mentionnée était long de 50″, donc les éruptions sur les bords de sa pénombre pourraient avoir sur le bord du soleil les angles de position différents entre eux de 3°. Les jets de masse photosphérique, dont la base se trouve au dessous de la surface chromosphérique, peuvent nous présenter au spectroscope leurs parties supérieures, dépourvues déjà des quelques substances photosphériques. La discontinuité de leur sepctre peut être causée aussi par la diminution de la pression qu'ils supportaient au dessous de la couche chromosphérique.

Une autre tache du même groupe présentait un jet

non moins remarquable. La base de cet jet était très lumineuse et il avait lui même la forme de deux feuilles d'acanthe, qui se courbaient de deux côtés opposés. Au dessous de chaque feuille on voyait un clou lumineux. Dans les autres taches les jets se présentaient sous la forme de deux clous courbés, qui ressortaient des bords opposés de la pénombre et se prolongeaient à la rencontre l'un de l'autre.

Il faut ajouter encore, que la direction prédominante des jets était la même dans toutes les taches de ce groupe.

L'ensemble des faits observés incline naturellement l'observateur à préférer telle ou telle construction théorique. Il nous semble que la théorie des courants ascendants et descendants est capable d'expliquer la formation et le développement des facules et des taches. (V. Revue scientifique «Знаніе». 1873, № 7).

S'il y a une angmentation de chaleur dans quelque endroit de la surface solaire (quelle qu'en soit la cause), un courant ascendant ne tardera pas de se former dans cet endroit.

Dans le cas non compliqué le courant doit avoir la forme d'une gerbe verticale, élargie à son sommet, parce qu'ici les vapeurs, en se refroidissant, commencent à se dissiper dans la chromosphère. Ces gerbes se présentent très souvent sur le bord du soleil sous la forme d'arcade.

La matière chromosphérique afflue de tous côtés vers la base de la gerbe, entre dant le courant ascendant et se transporte ainsi dans la hauteur, où elle commence à se refroidir et à s'abaisser selon sa densité. Si le courant est assez fort, alors il entraine non seulement

l'hydrogène de la couche superficielle de la chromosphère, mais aussi les substances plus denses, c'est à dire les vapeurs métalliques, qui se trouvent dans les profondeurs de la chromosphère.

Une telle formation doit se présenter sur le disque solaire en forme d'une facule, et il est très bien connu, que les gerbes des protubérances contiennent les vapeurs de sodium, de fer etc.

Imaginons maintenant que quelques gerbes se sont disposées autour d'un endroit donné de la surface solaire. En aspirant la matière chromosphérique elles produiront dans cette endroit un reflux local, pour ainsi dire. A cause de ce reflux nous aurons ici quelque raréfaction de la couverture hydrogénique, quelque dénudation des couches inférieures, riches de vapeurs métalliques et ayant une température plus élevée.

Par conséquent il y aura ici l'augementation du rayonnement de la chaleur et le refroidissement des vapeurs métalliques, qui donne lieu à la formation d'une tache, c'est à dire d'une masse moins *transparente*, que les parties environnantes. Au dessus de la tache il se formera un courant (ou plutôt un système des courants) descendant. Il est aisé de voir, que les mouvements des gazes ascendants et descendants se transformeront tout de suite dans les mouvements circulaires, lequels immédiatement au dessus de la tache seront dirigés du centre à la périphérie; plus haut aura lieu le contraire. Les courants opposés (obscurs et lumineux), vus en perspective, se présenteront sous la forme de la pénombre. On doit prévoir plusieurs complications du phénomène si on suppose que le trouble de l'équilibre mécanique et calorique dans la formation des facules et des taches amène le trouble dans l'équilibre des forces chimiques.

Les courants circulaires une fois établis, — la tache peut exister assez longtemps; ses contours peuvent devenir de plus en plus réguliers, mais finalement les masses environnantes restituent au noyau de la tache sa chaleur et par conséquent sa *transparence* primitive.

NOTIZ

über die

MAGNETISIRUNGSFUNCTIONEN VERSCHIEDENER EISENKÖRPER,

von

Prof. A. Stoletow.

In meiner Arbeit über die Magnetisirung des Eisens *) habe ich als Maass der Magnetisirbarkeit den Neumann'schen Coëfficienten $\varkappa$ angenommen. Dieser drückt bekanntlich das Verhältniss aus, in welchem das auf die Volumeneinheit bezogene magnetische Moment zur Grösse der magnetisirenden Kraft steht, vorausgesetzt dass das Eisen einen *unendlich langen Cylinder* bildet und gleichmässig longitudinal magnetisirt wird. Diesen Coëfficienten (in jenem Aufsatze ist er durch k bezeichnet) habe ich die *Magnetisirungsfunction* des gegebenen Eisens genannt, da er abhängig ist von der Grösse der magnetisirenden Kraft. Eine Analyse der Versuche von v. Quintus Icilius (mit Ellipsoïden) und meiner eigenen (mit

*) Pogg. Ann. Bd. 144; S. 439; Phil. Mag. (4 ser.) vol. 45, p. 40; ausführlicher als Separatbroschüre (russisch), Moskau, 1872.

einem Ringe) hat mir nämlich gezeigt, dass die Function k bei steigender Scheidungskraft zuerst eine rasche Zunahme erleidet, dann wieder abnimmt. Dieses Verhalten scheint bei allen Eisensorten statt zu haben; doch sind die absoluten Zahlenwerthe der Function k bei demselben Werth des Arguments sehr verschieden, je nach der Beschaffenheit des Eisens.

Diese Ergebnisse sind neulich durch eine gründliche Untersuchung des Hrn. H. A. Rowland *) bestätigt worden. Hr. Rowland zeigt, dass auch für Stahl und Nickel der Verlauf der Function k ein ganz ähnlicher ist und sich durch dieselbe empirische Formel darstellen lässt; dass aber die Constanten dieser Formel sogar für zwei Varietäten ein und desselben Metalls sehr verschieden ausfallen. **)

---

*) On Magnetic Permeability, and the Maximum of Magnetism of Iron, Steel and Nickel. Phil. Mag. (4 ser.) vol. 46, p. 140 August 1873). Mit dem Namen „magnetic permeability" wird, nach Sir W. Thomson die Grösse $\mu = 1 + 4\pi k$ bezeichnet, welche, da k hier überhaupt viel grösser als Eins ist, sich nahezu proportional mit k verändert.

**) Hr. Prof. Wiedemann, bei der Besprechung meiner Arbeit (Galvanismus, 2-te Auflage, Bd. 2, S. 518), betrachtet die aus Versuchen mit dem Ringe berechnete Function als eine *andere* Magnetisirungsfunction, welche nicht zu verwechseln sei mit derjenigen, die aus Versuchen mit „ungeschlossenen Systemen" erhalten wird. Diese Unterscheidung scheint mir nicht genügend motivirt zu sein. Der remanente Magnetismus, um den es sich hier handelt, ist auch in Stäben vorhanden. Betrachten wir einen sehr dünnen und langen Stab und einen Ring, beide *gleichmässig* magnetisirt, so ist der Unterschied derselben in Bezug auf den remanenten Magnetismus kaum als beträchtlich anzuschlagen. Die entmagnetisirende Kraft, welche von der eigenen Eisenmasse herrührt, wird im Ringe gleich Null sein; im Stabe ist sie eine kleine Grösse von der Ordnung von $\frac{\omega}{l^2}$, wo ω den Querschnitt,

Hr. Prof. Riecke, in seiner Abhandlung «Beiträge zur Kenntniss der Magnetisirung des weichen Eisens (Pogg. Ann. Bd. 149, S. 433), schlägt vor, statt der Magnetisirungsfunction des unendlichen Cylinders eine andere Function p zu betrachten, welche dieselbe Bedeutung in Bezug auf die *Kugel* hat. Beide Grössen, auf dieselbe Scheidungskraft bezogen, werden durch die Relation verbunden:

$$p = \frac{1}{\frac{4\pi}{3} + \frac{1}{k}}.$$

Die Function p soll deshalb den Vorzug verdienen, weil sie «*innerhalb eines sehr grossen Gebietes magnetisirender Kräfte einen für alle Eisensorten nahezu constanten Werth besitzt*» (a. a. O., S. 435). In der That stimmen die Werthe von p, welche Hr. Riecke aus eigenen und fremden Versuchen berechnet, sehr gut überein; sie geben (S. 470) als Mittelwerth für mässige Scheidungskräfte die Zahl 0,2372 und als Maximalwerth

$$p = 0{,}2382.$$

---

l die Länge des Stabes darstellt. (*Maxwell*, Treatise on Electricity and Magnetism, vol 2, p. 67). In beiden Fällen ist eine äussere Kraft erforderlich, um den ganzen zurückgebliebenen Magnetismus abzuschütteln. Beobachten wir immer die *Ummagnetisirung* des Eisens, so wird die Berechnung von k nur insofern von dem remanenten Magnetismus beeinträchtigt, dass ein gewisser Theil der umgekehrten Scheidungskraft zur Abschaffung desselben verbraucht wird. Nun zeigen aber die eigenen Versuche des Hrn. Wiedemann mit Stäben und die von Hrn. Poggendorff mit geschlossenen Systemen (Wiedemann, a. a. O., S. 519), dass jener Theil nur ein geringer ist.

Die Uebersicht der von Hrn. Rowland, theils mit Stäben, theils mit Ringen, gewonnenen Zahlen bestätigt wohl, dass die Verschiedenheit derselben nicht in der *Form*, sondern in der *Qualität* des Stoffes ihren wesentlichsten Grund hat.

Der Zweck der vorliegenden Notiz ist hervorzuheben, dass diese Resultate von selbst einleuchten und obige Zahlen eine sehr einfache Bedeutung haben. Diese sind nämlich nichts weiter, als ziemlich nahe Approximationen an die Zahl

$$\frac{3}{4\pi} = 0{,}2387,$$

welche als die obere Grenze von p erhalten wird, wenn wir $k = \infty$ setzen, und folglich das *ideale Maximum* von p darstellt. Bei mässigen Scheidungskräften ist $\frac{1}{k}$ immer klein gegen $\frac{4\pi}{3}$ (da k hier etwa zwischen 20 und 200 liegt*)) und darf in der ersten Annäherung vernachlässigt werden. Deshalb bleibt p immer nahezu constant und *unabhängig von der Beschaffenheit des Eisens***). Ja, für jede andere stark magnetische Materie würde sich nothwendig ungefähr derselbe Werth von p ergeben***).

Wir sehen hieraus einerseits, dass die von Hrn. Riecke berechneten Zahlen eine schöne Bestätigung der theoretischen Betrachtung liefern. Gleichzeitig sehen wir aber,

---

*) Für meinen Eisenring war das Maximum von $k = 174$; bei den von Hrn. Rowland untersuchten Eisensorten war es fast überall noch grösser, und in einem Falle erreichte den Werth $k = 439$ ($\mu = 5515$).

**) Eine kurze darauf bezügliche Anmerkung finde ich schon in *Wiedemann's* Galvanismus, 2 Aufl., Bd. 2, S. 403.

***) Für einen Ring von ausgeglühtem Nickel fand Hr. Rowland das Maximum von $k = 24$ ($\mu = 305$). Hiernach kann p *sogar für Nickel* (im Maximum der Magnetisirbarkeit) den Werth 0,2364 erreichen. Für Stahl wird die Annäherung an das absolute Maximum 0,2387 noch grösser, und gilt zwischen weiteren Grenzen der Scheidungskraft.

dass die Grösse p *sehr wenig geeignet ist, die specifische Magnetisirbarkeit eines Stoffes zu charakterisiren;* da *für die Kugel der Einfluss der Stoffbeschaffenheit beinahe verschwindet gegen den Einfluss der Gestalt.* Es lässt sich beweisen, dass dieses überhaupt für *jeden Körper* gilt, *dessen Dimensionen nach allen Richtungen von derselben Ordnung sind* *). Um die Magnetisirung *so gestalteter* Körper mit genügender Genauigkeit *a priori* zu berechnen, ist schon eine grobe Schätzung des Coëfficienten k ausreichend. Die Magnetisirungsfunctionen solcher Körper, durch Versuche ermittelt, werden stets eine viel kleinere Veränderlichkeit zeigen, als die Magnetisirungsfunction eines dünnen Stabes oder Ringes, einer dünnen Platte oder Schale, und können nahezu als constant betrachtet werden. Wenn wir aber, von einem solchen constanten Mittelwerth ausgehend, die Magnetisirung irgend eines Körpers *der letzt-genannten Kathegorie* zu berechnen versuchen, so können wir zu sehr ungenauen Resultaten kommen. Bei den Körpern, *deren eine oder zwei Dimensionen sehr klein sind gegen die dritte,* wird nämlich die *tangentiale Componente* des magnetischen Moments bei derselben Scheidungskraft mit k proportional wachsen **). Der Einfluss der

---

*) Vergl. *Maxwell's* Treatise, vol. 2, chapt. V, pp. 56—67; z. B. „When $\varkappa$ is a large positive quantity, the magnetization depends principally on the form of the body, and is almost independent on the precise value of $\varkappa$, except in the case of a longitudinal force acting on an ovoid so elongated", etc. (p.. 66) Wir setzen hier immer voraus, dass die Magnetisirung eine *gleichmässige* ist.

**) Strenger genommen, proportional mit $\frac{k}{1+k\varepsilon}$, wo ε eine mit den Querdimensionen verschwindende Zahl ist und der Werth von k sich nicht auf die ganze tangentiale Scheidungskraft T bezieht,

specifischen Eigenschaften des Stoffes tritt hier also in voller Stärke hervor. Wollen wir auch solche Körper in's Gebiet unserer Betrachtungen ziehen, so müssen wir auf die specifische Beschaffenheit des Stoffes Rücksicht nehmen, und die Kenntniss der Magnetisirungsfunctionen der Körper *dieser* Art wird hier durchaus unentbehrlich. Die Function k genügt vollkommen diesem Zweck und hat den Vorzug, dass in ihr von den Querdimensionen des dünnen Körpers abstrahirt wird.

Körper, deren Dimensionen von verschiedener Grössenordnung sind, spielen in mehreren Theilen der Physik eine besondere Rolle. In der Hydrostatik ist ihre Theorie am wesentlichsten durch die Capillarkräfte bedingt; in der Elasticitätslehre verlangen sie eine eigenthümliche Behandlungsweise; in der Lehre von der paramagnetischen Magnetisirung machen sie eine genauere Kenntniss der Magnetisirungsfunctionen durchaus unentbehrlich.

Weihnachten 1873.

---

sondern auf $\frac{T}{1 + k\varepsilon}$. Für einen geschlossenen Stab ist $\varepsilon = o$. Aus diesen Betrachtungen erklären sich z. B. die Versuche des Hrn. v. Waltenhofen über die Magnetisirung dünner Drahtbündel, dünnwandiger Röhren u. s. w. (*Wiedemann's* Galvanismus, 2 Aufl. Bd. 2 S. 430). Die grosse Stärke der aus dünnen Stahlbändern (rubans d'acier) zusammengesetzten Magneten des Hrn. Jamin (Comptes Rendus, t. 76, p. 789) scheint auch damit in Beziehung zu stehen. (Vergl. besonders art. X, p. 794.)

ENUMÉRATION

des

NOUVELLES ESPÈCES DE COLÉOPTÈRES

rapportés

DE SES VOYAGES

par feu

VICTOR MOTSCHOULSKY.

13—Article.

Bruchides.

Urodoplatus Motsch. n. g.

Ernophage. Tetramère. Bruchide de forme allongée et parallèle à tête courte, triangulaire sans rostre distinct. Antennes à peine plus longues que la tête, claviformes, leurs articles épais. Palpes robustes, tronqués à l'extrémité. Yeux latéraux, assez grands, ronds. Corselet plus large que la tête transversalement ovalaire. Elytres de la largeur du corselet, allongées, parallèles, irrégulièrement ponctuées, largement tronquées en arrière. Pygidium horizontal, semiovalaire, grand, entièrement découvert. Pattes robustes, longues; tarses seulement un peu

plus courtes que les jambes, aussi longues que le corselet, assez larges et peu serrées, leur 1 article plus long que chacun des deux suivants.

Ce nouveau genre a beaucoup d'anologies avec les *Urodon.*

Urodoplatus ventriclosus Motsch., *statura elongata Nitidulae, sed pedibus magis elongatis, tetrameres. Elongatus, parallelus, convexus, punctatus, vix nititus, subpilosus, niger, antennarum clava, tibiis tarsisque subpiceis, antennarum base rufescente; capite triangulari; thorace paulo latiore, transverso, crebre punctato-rugoso, nigro piloso; elytris elongato-quadrangulatis subrugoso-punctatis, versus suturam paulo inflexis, pedibus validis.* Long. 1 3/4—lat. elyt. 1/8 l.

Du Cap de Bonne-Espérance.

Kytorhinus *) *semigriseus* Motsch., *statura K. scutellari, sed brevior, magis quadratus, pubescentia densiore. Subquadratus, opacus, puberulus, capite thorace, elytrorum pars antica corporeque subtus subochraceo-griseis, thoracis angulis posticis, basi callis duabus connatis scutelloque subalbidis, elytrorum 2/3 postice pedibusque post. nigro-piceis vel nigris, illae vix distincte dentato-fasciatis, antennis serratis pedibusque 4 anticis rufo-testaceis. Femoribus subincrassatis, unidentatis.* Long. 1 l.—lat. elyt. 2/3 l.

Indes orientales.

Kytorhinus ipomeae Motsch., *statura, K. pescarpae, sed paulo major, elytris magis inaequalis, antennis mi-*

---

*) Le genre *Kytorhynus* a été décrit et figuré par feu Fischer de Waldheim en 1809 dans le 2 volume des Mémoires de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou.

nus longe pectinatis. Quadratus, depressus, opacus, velutinus, supra nigro-umbrinus, subtus cinereus, tibiis tarsisque anticis ferrugineis; thorace triangulare, medio canaliculato, utrinque longitudinaliter impresso; versus basin binodoso; scutello nigro; elytris thorace latioribus, quadratis, inaequalibus, subsulcato-striatis, interstitiis interrupto-elevatis, lateraliter grosso punctato-striatis; antennis in maris longe pectinatis, in feminae clava-subserratis; femora postica inermi. Long. 1½ l.—lat. elyt. 1 l.

Dans les semences des *Ipomea* au Brésil.

Kytorhinus quadratus Motsch., *statura et color precedenti sed dimidio minor, elytris regulariter striatis.* Quadratus, depressus, opacus, supra nigro - umbrinus, subtus niger, abdomine pygidioque densissime subalbido tomentosis; elytris profunde punctato-striatis, interstitiis alternis subelevatis; antennis in maris longe pectinatis; femora, postice inermi. Long. 1⅙ l.—lat. ⅘ l.

Brésil.

Kytorhynus rubiginosus Motsch., *statura et color K. discoidii* Say, *sed paulo latior, pygidio transverso-maculato.* Quadratus, depressus, subtus dense niveo squamosus, supra niger, elytorum humeris lato rubris, tibiis anticis basi rufescentibus; thorace acute triangulare, fortiter punctato, lateribus albido puberulis; elytris thoracis basi vix latioribus, subnitidis, postice attenuatis, punctato-striatis, interstitiis convexiusculis, unoseriatim punctatis, humeris prominulis; pygidio niveo, linea transversa in medio strigisque apicalis tribus nigris, femoribus muticis. Long. 1½ l.—lat. elyt. hum. 1⅙ l.

Mexico.

Kytorhinus nigrorufus Motsch., *statura K. scutellari, sed duplo major, color obscurior.* Elongato-quadratus, depressus, vix nitidus, argenteolo sparsim puberulus, niger elytrorum medio rufo, thoracis basi medio, pectoris lateribus, abdomine pygidioque dense cinereo-albescente squamosis, tibiis 4 anticis ferrugineis; thorace convexo, subtriangulare, crebre punctato, elytris thorace vix latioribus, postice paulo attenuatis, striatis; femoribus muticis, antennis serrato-pectinatis. Long. $^1/_2$ l.—lat. elyt. $^5/_6$ l.

Je l'ai pris à Trieste, où il a été probablement importé avec les grains exotiques.

Kytorhinus bifloccosus Motsch., *statura et magnitudine K. scutellari sed color niger.* Quadratus, depressus, niger, subtus dense niveo tomentosus, pygidio macula soleve ferreae ulteraque abdominis basi lateraliter nigrofuscis, thoracis margine postice maculaque oblonga utrinque versus mediam suturae albidis, pedibus piceis, tibiis tarsisque anticis rufis; antennis pectinatis; thorace triangulare, crebre punctato, subconvexo, basi bisinuato, angulis posticis fere rectis, elytris thorace latioribus, postice paulo attenuatis, profunde crenato-striatis. Long. 1 l.—lat. $^2/_3$ l.

Venezuela.

Kytorhinus cubicus Motsch., *statura K. scutellari, sed minor et magis quadratus.* Parvus, fere cubicus, depressus, opacus, niger, elytris utrinque medio rubro, corpore subtus dense subalbido tomentoso, pedibus rufotestaceis, genubus, tibiarum apice tarsisque infuscatis; capite triangulare, oculis magnis in fronte approximatis; thorace capite angustiore, punctato, postice dilatato, medio ad basin foveolato, utrinque impresso, lateribus ci-

neras cente puberulis; elytris thorace paulo latioribus, postice leviter attenuatis, profunde subpunctato-striatis, interstitiis planiusculis, interdum paulo inaequalibus; femoribus posticis inermis; antennis in maris longissimo pectinatis in feminae clavato-subserratis. Long. $^3/_4$ l.— lat. elyt. $^1/_2$ l.

Brésil et Mexique.

Kytorhinus pygidalis Motsch., *statura et magnitudine precedenti, sed supra magis cinereo puberulus.* Fere cubicus, depressus, opacus, subferrugineo-testaceus, oculis, antennis, elytrorum maculis lateralis tribus inter se conjunctis, corporis subtus medio pedibusque posticis plus minusve nigro-piceis, abdomine pygidioque albo squammosis, hoc subcruciatim fusco maculato, pedibus 4 anticis rufo-testaceis, antennarum basi flavescente; elytris striatis, femoribus muticis; antennis in maris longe pectinatis. Long. $^3/_4$ l.—lat. elyt. $^1/_2$ l.

Brésil.

Kytorhinus umbraculatus Motsch., *statura K. scutellari sed magis ochraceus.* Quadratus, depressus, opacus, rufo-ferrugineus, thoracis medio, macula scutellari, elytrorum vitta laterali pectoreque nigro-piceis, thoracis lateribus, abdomine pygidioque, helvo squammosis; thorace acute-triangulari, punctulato, medio impresso, longitudinaliter subtrivittato, basi foveolato; elytris thorace paulo latioribus, punctato-striatis, postice leviter attenuatis; femoribus muticis. Long. $^5/_6$ l. — lat. elyt. $^2/_3$ l.

Dans les semences d'un *Convolvulus* sur l'isthme de Panama, en Mars.

Kytorhinus ? cassivorus Motsch., *statura K. scutellari sed oblongior, color dilutior, maculis lateralis an-*

gustioribus. Oblongo-quadratus, subdepressus, opacus, puberulus, rufo-testaceus, capite, elytrorum maculis duobus lateralis apiceque infuscatis; thorace subconvexo, triangulare, basi leviter bisinuato; scutello fusco, elytris thoracis latitudine, paulo oblongis, leviter striatis, interstitiis planiusculis; abdomine pygidioque helvo tomentosis, hoc tricarinulato. Long. 1 l.—lat. elyt. $^3/_5$ l.

Dans les semences d'une Cassia du Chili.

Kytorhinus thermopsis Motsch., *statura Kyt. Karasini* Fisch., *sed unicolore cinereus.* Oblongo-quadratus, dorso vix depressus, sericeus, supra subtestaceo cinereus, subtus subalbidus, antennis pedibusque rufo-testaceis, femoribus posticis basi subtus infuscatis, antennis dimidio corporis paulo longioribus, in ♂ pectinatis, in ♀ subserratis; thorace transverso, antice arcuatim angustato, basi profunde bisinuato, antice utrinque subfoveolato, angulis posticis acutis; elytris thorace paulo latioribus, subquadratis, lateribus paulo arcuatis, distincto striatis, interstitiis planiusculis. Long. 1 l.—lat. elyt. $^3/_4$ l.

Dans les semences de la *Thermopsis lanceolata* en Daourie.

Une espèce très-voisine habite les Steppes des Kirguises et ne se distingue que par les cuisses postérieures qui sont presqu'entièrement foncées et par les antennes plus courtes et moins pectinées. Je l'ai nommée *Kyt. aridus.*

Une troisième espèce aussi très-voisine mais un peu plus petite habite le Caucase et se distingue des deux précédentes par ses cuisses postérieures entièrement rousses. Je l'ai nommée *Kyt. immixtus.*

Bruchus L.

A. Corselet non denté latéralement.

Bruchus coniques à corps carré. Corselet en cone étroit, plus ou moins allongé. Antennes pas plus longues que la moitié du corps, claviformes. Cuisses postérieures sans dents.

Bruchus halimodendri Motsch., *statura Br. holodendri Gebl., sed corpore nigro, albido tomentoso.* Subovatus paulo convexus, dense albido puberulus, niger, elytris antennis pedibusque rufo-testaceis; thorace conico, punctato-rugoso, basi utrinque sinuato, angulis posticis acutis, elytris fere thoracis latitudine, suboblongis, striatis, basi paulo infuscatis, femoribus muticis. Long. 1 l.—lat. $^1/_2$ l.

Dans les environs de Gouriev et dans les Steppes Aralo-Caspiennes, obtenu des semences du *Halimodendron argenteum*.

Bruchus croccipennis Motsch., *statura et color tantum Br. fulvipenni Dej., sed antennis et tarsis nigris, femoribus posticis rufis.* Subovatus, sobconvexus, albido pubescens, niger, elytris, antennarum articulis 2 et 3, femoribus tibiisque plus minusve rufo-testaceis, geniculis paulo infuscatis; thorace conico, postice subconvexo, crebre punctato, basi foveolato, bisinuato, angulis posticis subacutis; elytris thorace paulo latioribus, subquadratis, laevigato-striatis, interstitiis planiusculis, intra basin utrinque tuberculo suturaque infuscatis; femoribus muticis; antennis clavatis. Long. $^4/_5$ l.—lat. elyt. $^2/_5$ l.

Egypte.

Bruchus dilutus Motsch., *statura et color. Br. holo-*

dendri sed minor, antennis nigris. Subovatus, subconvexus, niveo pubescens, rufo-testaceus, antennis clavatis, his articulis sex ultimis oculisque nigris; thorace subelongato-conico, postice profunde bisinuato, angulis posticis acutis; elytris thorace vix latioribus, subconvexis, subpunctato-striatis, postice paulo dilatatis, femoribus muticis. Long. $^2/_3$ l.—lat. elyt. $^2/_5$ l.

Egypte.

Bruchus ochreatus Motsch., *statura Br. fulvipenni sed dense cinereo pubescens.* Subovatus, convexus, fuscus, supra cinereo, subtus niveo pubescens, elytris ochraceis, subfusco marginatis, subalbido tessellatis, antennarum basi pedibusque rufo-testaceis; thorace conico, basi trisinuato, angulis posticis valde acutis, lateribus paulo arcuatis; elytris thorace latioribus, oblongis, striatis, interstitiis planis, intra basin utrinque tuberculo subelevato; scutello munito, quadrato, albo-squamoso; antennis subserratis; femoribus muticis. Long. 1 l. — lat. elyt. $^1/_2$ l.

Indes orientales.

Bruchus pallidipennis Motsch., *statura et magnitudine Br. fulvipenni, sed elytris dilutioribus, pedibus pallidis.* Ovatus, subconvexus, subalbido puberulus, niger, elytris (sutura marginisque excepto), pygidio, abdomine, antennarum basi pedibusque rufo-testaceis, subalbido puberulis, tarsorum apice infuscato; thorace subconica, basi bisinuato, ungulis posticis acutis, lateribus vix arcuatis; elytris thorace paulo latioribus, ovatis, striatis, interstitiis planis, pone scutellum untrinque unifoveolatis; antennis clavatis; femoribus muticis. Long. $^2/_3$ l.—lat. elyt. $^2/_5$ l.

Californie.

Bruchus lanceolatus Motsch., *statura Br. variegati Dej. sed macula dorsali lanceolata latiora, postice triangulariter incisa.* Oblongus, antice posticeque attenuatus, subconvexus, niger, cinereo puberulus, dorso macula lanciforme cinereo-ochraceoque variegata, capite, medio elytrorum, antennis pedibusque plus minusve rufo-testaceis, thoracis elytrorumque lateribus infuscatis, ad suturam postice maculo triangulari nigro, apice piceo variegato; thorace conico, basi bisinuato, angulis posticis subacutis; scutello punctiformi, albido; elytris thorace latioribus, striatis, antice punctis albis quatuor; antennis elevatis; femoribus muticis. Long. 1 l.—lat. elyt. $^1/_2$ l. Egypte.

Bruchus coniques *) foncés à tache cendrée sur le dos comme chez les *variegatus* Dej., et *marginellus* F., antennes plus longues que la moitié du corps, cuisses sans dentelures:

- 4 pattes antérieures: testacées; pattes postérieures:
  - testacées, seulement rembrunies vers la base des cuisses; antennes:
    - unicolorement noires. Long. 1 l.—lat. $^2/_5$ l. . . . . *variegatus* Dej., Eur. mer.
    - noires, testacées à leur base; tarses post. noirs. Long. $^5/_6$ l.—lat. $^1/_2$ l. . . . . *delicatulus* Motsch., Tiflis.
    - entièrement testacées; tête:
      - foncée. L. 1. l.—lat. $^2/_5$ l. . . . *decorus* Stev. Tauride.
      - testacée. Long. 1. l.—lat. $^1/_2$ l. *lanceolatus* Motsch., Egypte.

*) Je nomme *Bruchus coniques* ceux qui ont le corselet conique, *Bruchus trapezoides* ceux qui l'ont trapézoidal.

4 pattes antérieures:
- noires; base des antennes:
  - roussâtre. Long. 1 1/4 l.—lat. 3/5 l. . *marginellus* F. Eur. mer.
  - noire. Long. 1 1/2 l. — lat. 1 l. . . *myobromae* Motsch., Tauria. in sem. *Myobromae utrigerae.*

Bruchus coniques foncés, à élytres tachetées de cendré et de blanc; forme des *Bruchus variegatus* et *marginellus*; antennes en scie, plus longues que la moitié du corps, cuisses sans dentelures:

pattes postérieures:
- unicolorement foncées; antennes:
  - en scie (♂) claviformes un peu plus longues que la moitié du corps (♀) à base foncée; 4 jambes et genoux antérieures testacées; forme étroite du *Br. variegatus*; couleur grise et taches du *maculosus*. Long. 1 l. — lat. 2/5 l. . . . . *postremus* Sch. Sib. occ.
  - fortement en scie, presqu'aussi longues que le corps, à base testacée, comme les cuisses, les jambes et la moitié des tarses antérieurs; forme du *Br. variegatus*, couleur prédominante cendrée, avec des taches noires et blanches disposées en bandes transversales. Long. 1 l.—lat. 2/5 l. . . . . *maculosus* Motsch., Georgia. Tiflis.

pattes postérieures:

plus ou moins testacées; antennes:

un peu en scie, presqu'aussi longues que le corps, foncées avec la base et les deux derniers articles testacés, comme les 4 pattes antérieures, les cuisses et les jambes postérieures; forme du *Br. variegatus*, couleur prédominante cendrée, côtés du corselet et suture blanchâtres, élytres tachetées de blanc, disposées en bandes transversales, extrémité noire. Long. 1 l.—lat. $^2/_5$ l. . . . . *diversicornis* Motsch. Cauc. Daghestan.

en scie, presqu'aussi longues que le corps, entièrement testacées comme les jambes, cuisses et bout des tarses rembrunis, le reste comme chez le précédent. Long. 1 l.—lat. $^2/_5$ l. . . . . *ruficornis* Motsch. Cauc. Karabag.

un peu en scie, à peine plus long que la moitié du corps, testacées comme tous les pattes, élytres variolées par des taches oblongues grises, noires et blanches et de chaque côté de la suture il y a une ligne noire qui traverse presque toute la longueur de l'élytre. Long. 1 l.—lat. $^2/_5$ l. . . . . *nigrolineatus* Motsch. Tauris.

Bruchus coniques foncés, variolés de cendré et de blanchâtre. Antennes claviformes, pas ou un peu plus longues que la moitié du corps. Forme des précédents. Cuisses sans dentelures:

A. Pattes postérieures unicolorement foncées.

a. Quatre pattes antérieures testacées comme la base des antennes, et tachetées de noir.

† Forme du corps élargie comme chez le *marginellus*; couleur prédominante cendrée. Long. 1 1/2 l.—lat. 3/4 l. *tesserulus* Motsch. Rus. mer. Sarepta.

†† Forme du corps étroite, comme chez le *Br. variegatus.*

Antennes noires à base testacée. Couleur prédominante du corps un cendré jaunâtre tacheté de blanc, une bande brune antérieurement sur les élytres et deux vittes foncées sur le corselet. Long. 1 l.—lat. 2/5 l. . . . *vitticollis* Motsch. Géorgie russe.

Antennes noires à base testacée. Couleur prédominante un cendré blanchâtre. Long. 3/4 l.—lat. 3/8 l. *aestuosus* Motsch. Rus. mer. or.

Antennes entiérement testacées comme les jambes antérieures. Couleur prédominante un cendré jaunâtre; suture, cotés du corselet et deux taches latérales sur chaque élytre blanchâtres; antérieurement une large bande brune interrompue par la suture. Long. 1 l.—lat. 2/5 l. *basifasciatus* Motsch. Egypte.

B. Pattes postérieures foncées, tarses testacés comme les 4 pattes antérieures, la base et le dernier article des antennes. Cou-

leur prédominante cendrée, élytres avec 4 petits points blancs, placés transversalement sur le milieu. Forme un peu plus courte que celle du *variegatus*. Long. $^3/_4$ l.—lat. $^2/_5$ l. *alboguttis* Motsch.
Am. bor. Mobile.

C. Pattes postérieures testacées tachetées de noir. Antennes d'un testacé ferrugineux, un peu plus obscur que les pattes antérieures. Couleur prédominante cendrée avec des taches brunâtres et deux blanchâtres au milieu près de la suture. Forme comme chez le *variegatus*. Long. 1 l.—lat. $^1/_2$ l. . *nugarius* Motsch.
Tauria.

D. Pattes antérieures testacées, à base des cuisses foncée.

Antennes d'un testacé ferrugineux, un peu plus obscur que les pattes antérieures. Couleur prédominante cendrée, avec des nébulosités blanchâtres, plus visibles sur les côtés du corselet, la suture et la partie antérieure du pygidium. Forme du *variegatus*. Long. 1 l. — lat. $^1/_2$ l. *femoralis* Sch.
Géorgie m.

Antennes et 4 pattes antérieures d'un testacé roussâtre. Couleur prédominante un cendré jaunâtre. Le reste comme chez le *imbricornis*, mais antennes plus longues. Long. $^3/_4$ l. — lat. $^2/_5$ l. . . *fulvicornis* Motsch.
flavicornis Dahl.
Italie.

A cette division appartient aussi le *Br. minutissimus* m. Etud. ent. 1859 p. 97 et 98 des Indes orientales.

Bruchus coniques unicolorement cendrés avec tous les pieds plus ou moins clairs; antennes claviformes pas plus longues que la moitié du corps; corps ovalaire, convexe; cuisses sans dentelures:

pubescence du dessus du corps:

forte, d'un cendré foncé, celle de dessous plus noirâtre et moins serrée, antennes d'un testacé roussâtre, base des cuisses postérieures rembrunie. Long. $^5/_6$ l.—lat. $^2/_5$ l. . . . . *implicitus* Motsch. Styrie. Crète.

peu épaisse, d'un cendré assez clair, celle de dessous encore moins serrée, base des antennes et pattes d'un testacé roussâtre, cuisses postérieures et tarses brunâtres. Long. $^2/_5$ l. — lat. $^1/_5$ l. . . *tantillus* Motsch. Et. ent. 1858 p. 98 Panama.

très fine, pulvériforme, d'un cendré-blanchâtre, sur les côtés du dessous plus épais et crétacé, base des antennes et pieds testacés, base des cuisses et extrémité des tarses post. rembrunies, antennes grossièrement claviformes, noires. Long. $^2/_3$ l.—lat. $^1/_4$ l. . . . *planeticus* Motsch. Tauris.

Bruchus coniques, unicolorement cendrés, avec les 4 pieds antérieurs testacés, les postérieurs foncés, les antennes plus courtes que la moitié du corps, minces, à peine en scie, testacées et plus ferrugineuses vers l'extrémité, côtés du corselet, écusson et base de la suture blanchâtres comme le dessous du corps.

Long. 1 l.—lat. elyt. $^2/_5$ l. . . *incanescens* Motsch. Crète.

Antennes noires antérieurement, corselet fortement ponctué, cendré comme la base des

élytres, le reste noir ainsi que les tarses et la majeure partie des cuisses. Long. 1 1/4—lat. 3/5 l. . . . . *ovalis* Motsch.
Smyrne.

Antennes plus courtes que la moitié du corps, un peu en scie, attenuées vers l'extrémité, noires, à base testacée comme les 4 pieds antérieurs, d'un cendré argenté, très-épais dessus, crétacé dessous; angles du corselet presque droits, élytres finement striées, pygidium un peu horizontal. Long. 1 1/3 l.—lat. 3/5 l. . . *niveus* Motsch.
Cap de Bon. Esp.

Bruchus coniques, unicolorement cendrés, au moins avec les 2 pieds antérieurs plus ou moins testacés; les postérieurs foncés; antennes plus longues que la moitié du corps.

antennes :

un peu plus longues que la moitié du corps. Long. 1 l.—lat. 2/5 l. . . . . *lucifugus* Stev.
Rus. mer.

presque de la longueur du corps, leur base rousse; celle des cuisses, des jambes et des tarses antérieurs noire. Long. 3/4 l.—lat. 1/3 l. . . . . *forticornis* Motsch.
Rus. m. or. Oural.

plus longues que la moitié du corps, à base testacée, comme les 4 pattes antérieures. Long. 3/5 l. — lat. 1/3 l. *minimus* Motsch.
Et. ent. 1858 p. 97.
Ind. orient. Birman.

plus longues que la moitié du corps, à base roussâtre comme les 2 jambes et tarses antérieurs, le reste noir, élytres striées. Long. 2/3 l.—lat. 1/3 l. *rubrimanus* Motsch.
Géorgie. Tiflis.

Bruchus coniques, unicolorement cendrés, avec tous les pieds foncés.

a. Corps allongé, un peu parallèle, corselet étroit en avant, ce qui fait ressortir la tête comme chez le *variegatus*; antennes plus longues que la moitié du corps, très-peu élargies et faiblement en scie:

pubescence du dessus du corps:

- peu épaisse, d'un cendré foncé, ardoisé, corselet assez large, fortement ponctué, élytres allongées, très-distinctement striées. Long. 1 1/3 l.—lat. 3/5 l. . . . *sardous* Motsch. Il. Sardaigne.
- assez épaisse, d'un cendré foncé; élytres un peu ovalaires en arrière, assez finement striées, abdomen libre, horizontal conique; corselet étroit, finement ponctué. Long. 1 l.—lat. 1/3 l. . . . . *angustulus* Motsch. Il. Sardaigne.
- assez épaisse, d'un cendré blanchâtre, plus claire sur les bords du corselet et vers l'écusson; corselet ponctué, angles post. très-aigus; élytres striées, leur base avec 4 élévations longitudinales. Long. 1 l.—lat. 1/2 l. . . . . *atratus* Motsch. Sibir. or.
- d'un cendré blanchâtre, pulvériforme, corselet assez étroit, très-finement ponctué, angles postérieurs aigus; élytres striées, un peu ovalaires; pygidium horizontal, semiovalaire. Long. 3/4 l.—lat. 1/3 l. . *pulverulentus* Motsch. Autriche, Podolie.

pubescence du dessus du corps: épaisses d'un cendré jaunâtre clair, corps étroit, coniques vers les deux extrémités; corselet allongé, finement ponctué, angles post. aigus; antennes noires, à base d'un testacé très clair; élytres striées, pygidium horizontal, conique. Long. $^5/_6$ l.—lat. $^1/_3$ l. *conicus* Motsch. Rus. mer.

Le *Br. nanus* Ziegl. ressemble beaucoup au *Br. sardous* m., mais il a les antennes plus courtes et plus larges.

b. Corps elliptique, corselet triangulaire, plus ou moins arqué sur les cotés, tête peu saillante; antennes; pas plus longues que la moitié du corps, plus ou moins en scie.

pubescence du dessus du corps: épaisse, d'un gris d'ardoise, corselet convexe, ponctuation forte mais peu profonde, une fovéole vers l'écusson; élytres allongées, très finement striées, angles huméraux saillants et élytres. Long. $1^3/_5$ l.—lat. $^3/_4$ l. . . . . *tardus* Motsch. Géorg. mer.

d'un gris d'acier, corselet finement ponctué, impressioné de chaque coté de la base; elytres allongée, distinctement striées, angles huméraux saillants, élevés; antennes deprimées, en scie. Long. $1^1/_3$ l. — lat. $^3/_5$ l. . . . . *griseus* Motsch. Transcauc.

d'un gris jaunâtre et soyeux, corselet fi-

pubescence du dessus du corps:

nement ponctuées, impressions à la base peu profondes; elytres allongées; stries ponctuees, angles huméraux pas saillants, peu élevés; antennes assez minces, articles noduleux pas en scie. Long. $^4/_5$ l.— lat. $^1/_2$ l. . . . . *pauper* Sch. Rus. mer.

d'un gris cendré, corselet assez fortement ponctué, avec une grande impression au milieu de sa base vers l'écusson; élytres allongées, striées, stries indistinctement ponctuées, angles huméraux pas saillents, mais un peu élevés; antennes peu élargies et distinctement en scie. Long. $^3/_4$ l.—lat. $^2/_5$ l. . . . . *glaucus* Motsch. Sibir. or.

peu épaisse, gris ardoise, corselet éparsement ponctué, assez convexe; élytres allongées, striées, angles huméraux un peu saillants et élevés; antennes claviformes à peine en scie. Long. $^4/_5$l.—lat. $^2/_5$ l. *simplex* Motsch. Californie.

peu épaisse, cendré d'ardoise; corselet peu profondement ponctué, assez court, avec une faible impression transversale de chaque coté près de la base; élytres un peu allongées, finement striées, angles huméraux un peu saillants, pas élevés, antennes claviformes. Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_3$ l. . . . . *praecanus* Motsch. Chili.

épaisse, cendrée; corselet rugueusement ponctué fortement rétréci vers la tête;

pubescence du dessus du corps:

élytres un peu allongées, finement striées, stries ponctuées, angles huméraux arrondis; antennes claviformes. Long. $^3/_5$ l.—lat. $^1/_4$ l. . . . . *pygmaeus* Dej. Gallia.

épaisse, cendré, blanchâtre, corselet très conique, rétréci vers la tête, convexe, rugueusement ponctué; élytres en carré allongé, finement striées, angles huméraux un peu saillants et élevés; antennes claviformes, assez courtes. Long. $^2/_3$ l.—lat. $^1/_3$ l. . . . . *inops* Motsch. Egypte.

peu épaisse, cendré d'ardoise; corselet assez large, arqué sur les cotés; élytres finement striées, stries un peu ponctuées; base des antennes brunâtre. Long. $^3/_4$ l.—lat. $^2/_5$ l. . . . . *anxius* Fabr. Gallia.

Bruchus coniques à corps oval, convexe. Antennes en scie, plus longues que la moitié du corps. Dessus du corps cendré et faiblement tacheté du brun et de blanc.

antennes:

faiblement en scie; angles hnméraux avec une vitte foncée. Long. 1 l.—lat. $^1/_2$ l. . *Fischeri* Hummel. Rus. mer. or.

fortement en scie et presqu'aussi longues que le corps; angles huméraux concolores au milieu des élytres 4 taches blanches longitudinales placées transversalement. Peut-étre ♂ du Fischeri. Long. 1 l.—lat. $^1/_2$ l. . . . . *subalbovittis* Motsch. Litt. M. Casp. Derbent

Bruchus conique à corps oval, convexe, attenuée en arrière. Antennes claviformes, pas plus longues que la moitié du corps.

a, élytres plus ou moins tachetées de roux ou de rouge.

†. cuisses postérieures unidentées.

pieds: entièrement rousses, ainsi que les antennes corps noir dessus, et le pygidium couvert d'une pubescence blanche dessous, élytres avec une grande tache rouge vers les angles huméraux. Long. $1^1/_4$ l.—lat. $^3/_5$ l. *rufomaculatus* Motsch. Panama.

pieds: rousses avec le milieu de toutes les cuisses, corps, tête, antennes et les bords des élytres noires, le milieu de ces dernières roux, comme le corselet. Long. $1^1/_5$ l.—lat. elyt. $^3/_5$ l. . . . . *ruficollis* Motsch. Chili.

††. cuisses postérieures sans dent.

pieds: rousses comme les antennes et tout le corps à l'exception de la tête, la poitrine et la base des élytres vers l'écusson qui sont d'un noir plus ou moins brunâtre, celui-ci est blanchâtre comme les angles du corselet et un bande peu déterminée sur la partie antérieure des élytres, qui sont fortement striées; dentelure des cuisses p. peu sensible: Long. 1 l.—lat. $^1/_2$ l. *rufescens* Motsch. Columbia.

rousses, tous les tarses et la base des cuisses postérieures rembrunies, le reste du corps d'un noir brunâtre, articles 2—5 des

pieds:

antennes, angles du corselet et une vitte subhumérale, peu déterminée roussâtres; une bande transversale sur le corselet et deux (basale et apicale) d'un grìs blanchâtre et deux taches oblongues d'un blanc plus éclatant sur le milieu vers la suture, corselet transversal, fortement ponctuée. Long. $1^1/_5$ l.—lat. $^3/_5$ l. . . . *rufosignatus* Motsch. Para.

rousses comme tout le corps, à l'éxception des palpes, des yeux et de la suture des élytres, qui sont noirâtres; corselet arqué sur les cotés et assez fortement ponctué; élytres striées, pubescence peu visible et éparse. Long. 1 l.—lat. $^1/_2$ l. . *rufus* Motsch. Californie.

b, élytres foncées, tachetées transversalement de blanc, de brun ou de noir:

taches les plus évidentes:

blanches, corps foncé, avec les jambes, les genoux et la base des antennes rousses; celles-ci de la longueur de la moitié du corps, un peu en scie vers l'extrémité, élytres tachetées de blanc comme le *Br. lentis,* suture grisâtre, fond d'un noir brunâtre. Long. $1^1/_4$ l.—lat. $^2/_3$ l. . . . . *transversoguttatus* Motsch.

cendrées; pieds:

et antennes entièrement d'un roux testacé, corps noirâtre ou brun, convert d'une pubescence cendre et des taches plus claires. Long. $1^1/_2$ l.—lat. $^4/_5$ l. *ptilinoides* Fald. Chinabor Pekin.

taches les plus évidentes:

cendrées pieds:

4 antérieurs et base des antennes d'un roux testacé, tous les tarses, les jambes postérieures et l'extrémités des antennes rembrunies; corps brun noirâtre couvert d'une pubescence blanchâtre, qui laisse deux vittes foncées sur le milieu du corselet et des bandes transversales peu déterminées sur les élytres, ou vers le milieu de la suture il y a des taches oblongues blanchâtres plus distinctes. Long. $^4/_5$ l.—lat. $^2/_5$ l. . . *cinereovarius* Motsch. Ind. or.

noirs comme le reste du corps qui est peu pubescent, élytres couvertes de taches blanchâtres longitudinalement dans les intervalles alternes des stries, qui sont bien marquées et faiblement ponctuées; corselet rugueux, conique et arqué sur les cotés. Long. $^3/_5$ l.—lat. $^1/_3$. *conspersus* Motsch. Am. bor.

taches les plus évidentes:

brunes; cuisses postérieures:

à peine rembrunies à la base, le reste de tous les pieds et les antennes testacées, corps assez large, taches disposées; comme chez les *versicolor*. Long. $1^3/_5$ l.—lat. 1 l. . . . . *kamtschaticus* Motsch. Kamschat.

assez sensiblement rembrunies à la base, le reste de tous les pieds et les antennes testacées; corps assez étroit, taches brunes alternant avec des pareilles d'un cendre soyeux. Long. $^1/_3$ l.—lat $^3/_5$ l. *versicolor* Sch. Ind or.

rembrunis à la base comme celles des

taches les plus évidentes:

brunes; cuisses postérieures:

autres, le reste et les antennes testacées, corps en ovale assez court, taches brunes souvent confondues. Long. $^4/_5$ l.—lat. $^1/_2$ l. . . . . *picipes* Grm. Dalmat.

brunes, mais moins déterminées et souvent confondues avec le fond cendre couleur prédominente:

un brun roussâtre, laissant sur les élytres des lignes cendrées et de chaque côté du pygidium un oeil obscur marginé de blanc, pieds et antennes testacées. Long. $1^1/_2$ l.—lat. $^2/_3$ l. *lineolatus* Motsch. Ind. or.

un roux brunâtre, recouvert d'une pubescence cendrée, taches brunes faibles, pieds et antennes un peu plus testacées, milieu de la base du corselet avec une impression longitudinale. Long. $1^2/_5$ l.—lat. $^2/_3$ l. . . . . *subrufus* Motsch. Columbia.

un roux brunâtre, recouvert d'une pubescence cendrée, taches brunes principalement vers la base des élytres, deux vittes sur le milieu et un point de chaque côté sur le corselet foncées; pieds et antennes à peine plus claires que la couleur du corps. Long. $1^1/_5$ l.—lat. $^3/_{4}$ l. . . . . *fuscosparsus* Motsch. Brésil.

c. élytres foncées, recouvertes d'une pubescence cendrée unicolore.

pieds:

testacées; pubescence du corps très-épaisse dessus d'un cendré jaunâtre clair, dessous plus blanchâtre; antennes d'un testacé roussâtre comme les pieds, faiblement rembru-

nies vers l'extrémité; partie postérieure des élytres roussâtre. Long. $1^1/_4$ l.—lat. $^3/_5$ l. *silacialis* Motsch.
Rus. m. o. Cauc.

p i e d s: foncées; pubescence du dessus du corps:

d'un cendré jaunâtre clair, épaisse, celle de dessous plus blanchâtre; corselet convexe, antennes plus courtes que la moitié du corps, assez grèles. Long. $1^1/_4$ l.—lat. $^3/_5$ l. . . . . *nugax* Motsch.
Smyrne.

épaisse, d'un cendré jaunâtre soyeux, celle de dessous un peu blanchâtre; antennes claviformes, plus courtes que la moitié du corps, nullement en scie; corselet triangulaire avec une impression au milieu de la base. Long. 1 l.—lat. $^1/_2$ l. . . . . *autumnalis* Motsch.
Transcaucasie.

épaisse, d'un cendré olivâtre, celle de dessous cendrée antennes de la longueur de la moitié du corps, un peu en scie vers l'extrémité. Long. $^5/_6$ l.—lat. $^2/_5$ l. . . . . *virescens* Sturm.
Transcauc.

Bruchus conique à corps carré, ordinairement déprimé sur les élytres. Corselet en cone transversal. Antennes grèles, pas plus longues que la moitié du corps.

a. Corps d'un brun plus ou moins roussâtre, recouvert dessus d'un cendré variolé de clair et de foncé, dessous d'un blanchâtre uniforme.

†. Elytres ornées de taches rousses. Cuisses postérieures dentées.

Pieds et base des antennes testa-

cés, ces dernières clariformes noires vers l'extrémité; tous le corps couvert d'un cendré jaunâtre clair soyeux, élytres marquées de taches oblongues noires surtout postérieurement où l'extrémité est entièrement noire, le milieu vers la suture est rougeâtre. Long. $1^1/_2$ l.—lat. $^4/_5$ l. . . . . *virgiliae* Motsch. Brésil.

in sem. *Virgiliae australis.*

Pieds et antennes ferrugineuses, tachetées de foncé, comme les élytres, base de ces dernières avec deux taches rougeâtres. Long. $1^1/_3$ l. — lat. $^4/_5$ l. *melanocephalus* Chili. Sch.

b. Corps plus clair, recouvert dessus d'un cendré peu épais, laissant entrevoir le fond roussâtre.

Pieds, antennes et tout le dessus du corps d'un roux grisâtre, variolé de taches un peu plus brunâtres, le dessous du corps d'un cendré plus épais et plus clair. Long. $1^3/_5$ l.—lat. 1 l. *subroseus* Motsch. Brésil.

Roussâtre, genoux, antennes vers l'extrémité, tête, milieu du corselet, angles huméraux et suture plus ou moins rembrunis; stries des élytres très-distinctement ponctuées. Long. $^3/_4$ l.—lat. $^2/_5$ l. . . . . *punctatostriatus* Motsch. Panama.

Bruchus conique à corps carré. Corselet en cône transversal. Antennes chez le mâle plus longues que la moitié du corps, plus ou moins en scie. Tête étroite allongée.

a. Dessus du corps roussâtre tacheté de brun.

Corps roussâtre, recouvert d'une pubescence cendrée; antennes fortement en scie, noires, leur base et 11-ième article d'un testacé roussâtre comme les pieds, cuisses postérieures un peu rembrunies; corselet, élytres marquées de plusieures taches oblongues blanchâtres peu distinctes et d'autres d'un brun foncé moins régulières et plus transverses, cuisses postérieures dentées. Long. 1 l.—lat. $^3/_5$ l. . *scutulatus* Motsch. Brésil.

Corps roussâtre variolé de brun et de blanc comme le Kytorh. scutellatus et recouvert d'une pubescence grisâtre peu épaisse; pattes rousses, cuisses postérieures rembrunies; antennes manquent. Long. $2^1/_3$ l.—lat. $1^1/_3$ l. *adustus* Motsch. Japon.

b. Dessus du corps noir, tacheté de gris ou de blanc. Corps large.

Corps noir, angles post. du corselet, une tache sur le milieu de sa base; une bande transversale, interrompue sur la suture, sur le milieu des élytres, une ligne longitudinale et la marge du pi-

gydium blanches, base des élytres grise; antennes grèles, à peine dépassant la moitié du corps, d'un noir brunâtre comme les pieds. Long, 1 l.—lat. $^3/_4$ l. *cingulatus* Kunz.
Chili.

Corps noir, angles post. du corselet, une tache sur le milieu de sa base, 4 points sur le dos des élytres, une bande interrompue latérale et une autre sinuée plus vers l'extrémité et deux taches sur la base du pigydium blanches; antennes presque de la longueur du corps, en scie, leur base et les pieds ferrugineux, tarses et cuisses postérieures, tarses et cuisses postérieures rembrunies. Long. 1 l.—lat. $^4/_5$ l. *meleagrinus* Gen.
Algér.

Forme et couleurs du *Br. meleagrinus*, mais plus petit, élytres en outre avec deux linéoles blanches sur le milieu près de la suture; pattes postérieures noires. Long. $^4/_5$ l. — lat. $^3/_5$ l. *paracentesis* Motsch.
Sardaigne.

Corps noir, marge basale du corselet, celle des élytres, la suture, une tache au milieu de chaque élytre, une bande postérieure et le dessous du

corps plus ou moins blanches; antennes et pieds foncés. Long. $1^1/_5$ l.—lat. $^4/_5$ l. *niveoguttatus* Motsch.
Cap. de Bon. Esp.

Corps noir, un point au milieu de la base du corselet, une tache sur le milieu de chaque élytre un peu latéralement, une petite strie vers l'extrémité près de la suture et trois grandes taches oblongues sur le pigydium blanches; antennes longues, en scie d'un ferrugineux brunâtre comme les pieds. Long. $1^1/_4$ l.—lat $^3/_4$ l. *septemguttatus* Motsch.
Kurdistan.

Corps noir, angles postérieurs du corselet, un petit point sur le milieu de sa base, l'écusson, la suture des élytres, une tache latérale de chaque côté et deux petites stries apicales près de la suture blanches; antennes plus longues que le corps, fortement en scie, noires avec leurs deux premièrs articles d'un testacé roussâtre comme les 4 jambes antérieures, les cuisses et tarses sont rembrunis, les pieds postérieurs presque noirs. Long. $1^1/_3$ l.—lat. $^3/_4$ l. . . . . *quinquepunctatus* Motsch.
Crèt.

Pygidium presque horizontal, ce qui donne au corps une forme conique en arrière et en avant. Corps noir, le dessous couvert d'une pubescence blan-

châtre, une tache au milieu de la base du corselet, l'écusson et une partie de la suture, une tache et un point latéral de chaque coté, deux courtes stries apicales près de la suture et deux grandes taches à la base du pygidium blanches; antennes plus longues que la moitié du corps, grèles, faiblement en scie, brunes, plus claires à la base; pieds d'un testacé-roussâtre et couverts d'un duvet grisâtre, base des cuisses et tarses postérieurs rembrunis. Long. $^1/_2$ l.—lat. 1 l. *novemguttatus* Motsch. Syrie.

c. Dessus du corps sans taches, noir ou cendré. Antennes plus longues que la moitié du corps robustes, faiblement en scie. Cuisses postérieures non dentées.

Corps noir, recouvert d'une pubescence cendrée peu épaisse; élytres larges, un peu convexes, finement striées, intervalles rugueux. Long. $1^1/_2$ l.—lat. 1 l. . . . . *holosericeus* Sch.

Conf. Perse sur le *Bangos phoeniculacea.*

Corps antennes et pieds noires, à peine recouvertes d'une pubescence cendrée; élytres finement striées, intervalles lisses, un peu convexes. Long. $1^1/_4$ l.—lat. $^3/_5$ l. . . . . *canescens* Motsch. Mésopotamie.

Corps, antennes et pieds noirs, recouverts d'une pubescence cendrée-jau-

nâtre assez épaisse; élytres un peu atténuées en arrière, assez fortement striées; tête étroite, rostriforme; antennes larges; cuisses post. sans dent. Long. $1\frac{1}{3}$ l.—lat. $\frac{5}{6}$ l. . . *rostratus* Motsch.
Turquie.

Corps, antennes et pieds noirs et recouverts d'une pubescence cendrée olivacée épaisse. Long. $1\frac{1}{5}$ l.—lat. $\frac{3}{4}$ l. . . . . *pubescens* Grm.
Austr. Helvet.

Forme, taille et couleurs du *Br. pubescens*, mais base des antennes roussâtre. Long. $1\frac{1}{5}$ l. — lat. $\frac{3}{4}$ l. . . . . *antennarius* Motsch.
Autriche.

Forme et couleur du *Br. cisti*, mais un peu plus petit, 2 et 3 articles des antennes et milieu des deux jambes antérieures un peu roussâtres. Long. $\frac{4}{5}$ l.—lat. $\frac{1}{2}$ l. . . *abutilonis* Motsch.
Amér bor.

in sem. *Abutiloni*.

Plus petit et un peu plus étroit que le *Br. cisti*, couleur cendrée un peu jaunâtre, pubescence plus forte, antennes et pattes testacé-roussâtres, tarses rembrunis. Long. $\frac{4}{5}$ l. — lat. $\frac{2}{5}$ l. . . . . *corallipes* Motsch.
Am. bor. N. Orl.

Forme et couleur cendrée du *Br. cisti*, mais beaucoup plus petit, pubescence plus grossière, base des antennes plus rousse, stries des élytres plus profondes, intervalles plus lisses. Long. $^2/_3$ l.—lat. $^1/_3$ l. . . . . *maurus* Motsch.
Algérie.

Forme et couleur du *Br. cisti*, mais beaucoup plus petit, pubescence moins épaisse, corselet plus conique, stries des élytres plus profondes, ponctuées, 2, 3 et 4 des antennes rousses. Long. $^3/_5$ l.—lat. $^1/_4$ l. . . *pulicarius* Motsch.
Californie.

d. Dessus du corps cendré; tête très-sensiblement plus large que l'extrémité du corselet, antennes grèles, plus longues que la moitié du corps; cuisses postérieures sans dents.

†. Sans taches.

Corps cendré unicolore, base des antennes, les genoux et les jambes antérieures d'un testace-roussâtre. Long. $1\,^1/_6$ l.—lat. $^3/_5$ l. . . . . *seminarius* L.
Rus. mer.

Corps cendré comme chez le *seminarius*, mais base des antennes et toutes les pattes cendrées comme le corps. Long. $^4/_5$ l.—lat. $^1/_2$ l. . . . *suratus* Motsch.
Turquie.

††. tacheté de brun.

Corps couvert d'une pubescence cendré-jaunâtre épaisse et grossière, deux faibles vittes sur le corselet, une tache de chaque côté de l'écusson, qui se prolonge postérieurement et une autre à travers la suture vers l'extrémité des élytres d'un brun plus ou moins noirâtre, écusson blanchâtre; antennes et pattes concolores, noires. Long. $^3/_5$ l.—lat. $^1/_3$ l. . . *infectus* Motsch.
Egypt. Crète.

Corps cendré-jaunâtre, avec des taches brunes comme chez le précédent, mais base des antennes et pattes testacées. Long. $^1/_2$ l.—lat. $^1/_4$ l. *lichenicolus* Woll.
Madeira.

e. Dessus du corps cendré; tête médiocrement élargie; antennes claviformes, plus courtes que la moitié du corps, cuisses postérieures sans dents.

Pubescence épaisse, grossière, d'un cendré-jaunâtre clair; antennes noires à la base d'un testacé roussâtre, comme toutes les pattes, extrémité des tarses un peu rembrunie. Long. $^2/_3$ l.—lat. $^2/_5$ l. . . . . *senex* Motsch.
Brésil.

Corps d'un roussâtre clair, recouvert d'une pubescence blanchâtre et marqué de deux vittes sur le corselet et de plusieures petites taches carrées, placées transversalement sur trois bandes interrompues des élytres, brunes comme l'extrémité de ces dernières, sur cha-

que côté il y a le commencement d'une bande blanche; antennes et pattes testacées. Long. $^3/_4$ l.—lat. $^1/_2$ l. . . . . *lapsanae* Motsch.
Panama.
in sem. *Lapsanae*.

Corps foncé, couvert dessous d'un pubescence épaisse blanche, comme les côtés du corselet et le pygidium; élytres distinctement striées, avec six petites taches carrées brunes sur le dos et deux bandes un peu obliques vers la suture cendrées; antennes et pattes antérieures testacées, les postérieures noires. Long. $^3/_4$ l.—lat. $^1/_2$ l. . . . *probator* Motsch.
Ind. or.

Bruchus à corselet plus ou moins transversal, en forme de cloche. Corps oblong. Antennes claviformes pas plus longues que la moitié du corps. Côtés du corselet sans dent.

†. Cuisses postérieures sans dents.

o. Dessus du corps cendré et tacheté de blanc et de brun.

Petit, un peu oblong, pubescence épaisse, d'un gris-brunâtre, avec le milieu de la base du corselet, l'écusson et quatres petites taches oblongues, placées transversalement sur le milieu des élytres, blanches; antennes et pattes foncées comme le corps. Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_4$ l. . . . . *trifolii* Schmidt.
Carniole.

oo. Dessus du corps cendré; sans taches.

Corselet très-transversal, finement ponctué, côtés concolores, angles postérieures très aigus; toutes les pattes et les antennes testacé-roussâtres. Long. 1 l.—lat $^3/_5$ l. . . . . *commodus* Motsch. Algér.

Pubescence peu serrée blanchâtre, qui devient bleuâtre par l'influence de l'humidité; corselet médiocrement transversal, conique en avant, avec les côtés arqués, très-fortement ponctué, antennes et pattes rousses, cuisses postérieures moitié noires vers la base. Long 1 l.—lat $^3/_5$ l. . *cribicollis* Motsch. Algér. Esp.

††. Cuisses postérieures fortement dentées.

o. Corps oblong.

Corps ovalaire, cendré, variolé de petites taches oblongues, brunâtre comme le *Br. spinipes*, dont il a aussi la denticulation aux cuisses post., mais cuisses à peine rembrunies dessous, antennes presque noires à base ferrugineuse. Long. 2 l.—lat. 1. . *aculeatus* Motsch. Valparaiso.

Corps ovalaire, d'un cendré brunâtre, variolé de petites taches oblongues d'un cendré clair et peu déterminées; côtés du corselet de dessous du corps recouverts d'une pubescence argentée

épaisse; antennes et pattes d'un brun noirâtre, la base des premières, les jambes et tarses plus roussâtres; cuisses postérieures avec une grande dent et deux petites vers l'extrémité. Long. 1 ¾ l.—lat. 1 l. . . . . *nubigens* Motsch. Brésil.

Corps ovalaire, d'un cendré brunâtre, souvent roussâtre, unicolore, le dessous plus blanchâtre; antennes, pattes d'un testacé roussâtre et recouvertes de poils blanchâtres; cuisses armées d'une forte et d'une petite dents. Long. 1½ l.—lat. ¾ l. . . *strigatus* Chev. Antil. Mexico.

oo. Corps carré.

Corps d'un cendré jaunâtre, blanchâtre dessous, antennes et pattes d'un testacé roussâtre; élytres un peu déprimées sur le dos, distinctement striées et marquées de plusieures petites taches oblongues blanchâtres et de deux vittes noirâtres près de la suture, composées chacune de trois taches placées longitudinalement; pubescence soyeuse. Long. 1 l.—lat. ⅔ l. *divisus* Motsch. Algérie.

Voisin du *Br. pallidipes* Sch. Corps cendré jaunâtre, élytres avec de petites taches oblongues d'un cendré plus clair; base des antennes, pattes et

pygidium d'un testacé roussâtre; cuisses postérieures armées d'une forte dent. Long. 1 1/4 l.—lat 3/5 l. *gilvipes* Motsch.
Esp. mer.

ooo. Corps ovalaire; cuisses faiblement dentées.

Corps d'un cendré obscur, pubescence peu serrée, élytres avec quelques petites taches blanchâtres peu marquées, les 2 pattes antérieures et la base des antennes d'un testacé roussâtre; corselet court large, opaque et fortement ponctué. Long. 1 1/5 l.—lat. 2/5 l. . . . . *laticollis* Sch.
Cauc. Esp.

Un peu plus petit que le *laticollis*, noir, presque sans pubescence dessus, pygidium cendré; antennes et tous les tarses brunâtres, la base des premières et deux pattes antérieures d'un jaune testacé; corselet large, luisant, fortement ponctué, blanchâtre au dessus de l'écusson. Long. 5/6 l. — lat. 1/2 l. . . . . *rugicollis* Motsch.
Conf. Perse.

Forme et couleurs du *Br.laticollis*, mais corselet moins large presque concave sur les côtés, ce qui fait fortement ressortir les angles postérieurs, qui sont aigus et blancs, le milieu est convexe, fortement ponctué et avec une ligne longitudinale imprimée en

avant et une grande fovéole blanche en arrière, cuisses postérieures à peine émoussées. Long. 1 l.—lat. $^3/_5$ l. *cavicollis* Motsch.
Egypt.

Forme plus élargie que le *Br. laticollis*, corselet plus étroit, pubescence plus épaisse, gris jaunâtre, plus claire dessous, abdomen, base des antennes et pattes d'un testacé roussâtre, palpes noires. Long. $1^4/_5$ l. — lat. $^2/_3$ l. . . . . *varicornis* Motsch.
Am. bor.

Forme un peu plus large que le *Br. laticollis*, corselet plus étroit, pubescence plus épaisse, cendrée avec quelques nébulosités à peine distinctes sur les élytres, dessous du corps et pygidium plus blanchâtres; antennes claviformes, leur base (1—7) et les pattes rousses, base des cuisses postérieures et l'extrémité des tarses rembrunies. Long. $1^1/_5$ l.—lat $^3/_5$ l. *clavatus* Motsch.
Algérie.

Forme du *Br. laticollis*, mais plus grand, corselet plus étroit, angles postérieurs saillants, blanchâtres, pubescence plus épaisse, cendrée et variolée transversalement de noir et de blanc, sur le dos du corselet deux taches foncées, audessus de l'écusson, qui est blanchâtre; antennes et pattes

postérieures noires, base des premières et 4 pattes antérieures testacées, base des cuisses et extrémité des tarses rembrunies. Long. $1^2/_5$ l. — lat. $^3/_4$ l. . . . . *varipictus* Motsch.
Algérie.

oooo. Corps ovalaire, cuisses fortement dentées.

Corps cendré, sans taches, base des antennes et 2 pattes antérieures d'un testacé roussâtre, cuisses postérieures fortement dentées. Long. 1. l.—lat $^2/_3$ l. . . . . *oxytropis* Gebl.
Sibér. occ.

Forme, taille et couleurs du *Br. oxytropis*, mais cuisses antérieures à base largement rembrunie. Long. 1 l.— lat. $^2/_3$ l. . . . . *pinetorum* Motsch.
Sib. Eur. bor.
in sem. *Pini maritimi.*

Forme, taille et couleurs du *Br. loti*, mais élytres avec la partie scutellaire et quelques nébulosités blanchâtres vers les cotés. Long. $^3/_4$ l.— lat. $^1/_2$ l. . . . . *septentrionalis* Motsch.
Petropol.

Forme et couleurs du *Br. loti* mais jambes et tarses de toutes les pattes testacées et même les cuisses bordées

de cette couleur. Long. $^4/_5$ l. — lat. $^3/_5$ l. . . . . *nictitans* Motsch.
Am. bor.
in sem. *Cassiae nictitanti.*

B. Corselet excavé et denté latéralement. Cuisses postérieures dentées.

a. Corps dessus peu pubescent, sans taches ou seulement nébuleux blanchâtre vers l'écusson et sur les élytres.

Corps noir sans taches, opaque dessus, cendré dessous: base des antennes seulement ferrugineuse. Long. 1 l.—lat. $^2/_3$ l. . . *nigripes* Dahl.
Austria.

Taille et forme du *Br. nigripes* mais d'un noir plus luisant dessus, base et extrémité des antennes, le bout des cuisses, les jambes et les tarses des deux pattes antérieures d'un testacé roussâtre. Long. 1 l.—lat. $^2/_3$ l. *insitivus* Motsch.
Daghestan.

Forme du *Br. nigripes,* mais plus grand, élytres avec quelques nébulosités grisâtres, 2 pattes antérieures et base des antennes d'un testacé roussâtre, le reste noir. Long $1^1/_4$ l.—lat. $^3/_4$ l. *viciae* Ol.
German.
in sem. *Viciae sepium.*

b. Corps dessus avec quelques petites taches blanches.

Forme et couleurs du *Br. nigripes,* mais un peu plus grand, base des antennes d'un testacé roussâtre vif, élytres avec quelques né-

bulosités blanchâtres; cuisses postérieures fortement dentées. Long. 1 1/4 l.—lat. 4/5 l. *latiusculus* Motsch.
Des. Kirgh. occ.

Forme et couleur du *Br. granarius*, corselet plus large, plus arqué en avant, cuisses antérieures à peine rembrunies à la base, cuisses faiblement dentées. Long. 1 1/5 l.—lat. 3/4 l. . . . . *calamitosus* Motsch.
Sib. or.

Forme et couleurs du *Br. granarius*, mais plus ovalaire, 5ième article des tarses antérieurs noir, tarses intermédiaires brunâtres, denticulation du corselet et des cuisses postérieures assez faibles celle-ci vers l'extrémité. Long. 1 1/5 l.—lat. 3/4 l. . . . *pachycerus* Motsch.
Transcauc.

Forme et couleurs du *Br. granarius*, mais plus petit, 5ième article des tarses antérieurs noir, les pattes intermédiaires d'un testacé plus ferrugineux que les antérieures, à base des cuisses rembrunie; cuisses postérieures fortement dentées; dents du corselet faibles, ce dernier assez large et arqué en avant. Long. 1 l.—lat 2/3 l. . . . . *campanulatus* Motsch.
Caucas.

Forme plus étroite et plus ovalaire que le *Br. granarius*, pubescence plus épaisse, d'un cendré jaunâtre, suture plus claire, quatre petites taches blanches sur le dos et une antéscutellaire ainsi qu'une bande étroite avec

quelques autres taches grisâtres en arrière, dessous du corps blanchâtre, 6 derniers articles des antennes les cuisses intermédiaires et les pattes postérieures noires, 5 articles basals des antennes, pattes antérieures, jambes et tarses intermédiaires d'un jaune roussâtre, partie antérieure des élytres brunâtre. Long. $1\frac{1}{4}$ l.—lat. $\frac{2}{3}$ l. . . . . *venustulus* Motsch.

Georgia r.

Forme et couleurs du *Br. venustus* Stev., mais un peu plus petits avec toutes les pattes noires et la base des antennes ferrugineuse; corselet cendré à deux taches brunes; corselet et cuisses postérieures fortement dentées. Long. $1\frac{1}{4}$ l.—lat. $\frac{3}{4}$ l. . . . . *elegans* Motsch.

Baschkiria.

Forme et couleurs du *Br. venustus*, mais genoux, jambes et tarses intermédiaires d'un testacé ferrugineux; ces jambes fortement, les postérieures un peu arquées; dent du corselet petite, celle des cuisses postérieures forte et aiguë. Long. $1\frac{1}{3}$ l.—lat. $\frac{3}{4}$ l. . *incurvatus* Motsch.

Caucasus.

Forme et couleurs du *Br. flavimanus*, mais pattes intermédiaires testacées comme les antérieures cuisses postérieures avec une tache de la même couleur dessus; pygidium tricaréné, avec l'extrémité rousse. Long. $\frac{1}{2}$—2 l.—lat. $\frac{4}{5}$—$1\frac{1}{4}$ l. . . . . *rufopygalis* Motsch.

Mongolia.

Forme et couleurs du *Br. flavimanus*, mais jambes antérieures rembrunies vers l'extrémité et tous les tarses noirs, pygidium d'un gris blanchâtre avec deux taches noires; dent du corselet forte et aigue, celle des cuisses postérieures peu saillante. Long. $1^2/_5$ l.—lat. 1 l. *obscuritarsis* Motsch.

Rus. mer.

Forme et couleurs du *Br. pisi*, mais plus petit, plus étroit, taches blanches plus petites, cuisses de toutes les pattes noires, extrémité des jambes et les tarses intermédiaires ferrugineuses. Long. $^1/_2$ l.—lat. $^3/_4$ l. *intermedius* Motsch.

Georgia.

in sem. *Pisi sativ. albidi.*

Pachymerus fuscicrus Motsch., *statura et color P. brasiliensi, sed dimidio minor, tibiis posticis nigro-castaneis* quadratus, dorso subinflexo, castaneus helvo pubescens, corpore subtus subalbido variegato, antennis pedibus 4 anticis tarsisque posticis testaceis, tibiis femoribusque posticis nigro-castaneis, haec crassis, helvo-alboque undulatis, subtus versus apicem spina acuta et dente minuto, armatis; thorace conico, dorso vix convexo, subtilissime punctulato, utrinque postice nodoso, angulis posticis valde acutis; elytris thorace latioribus, quadratis, fere laevigatis, tenuissime punctato-striatis, postice infuscatis, lateraliter albo maculatis. Long. $1^2/_3$ l.—lat. elyt. 1 l.

Panama, en Mars.

Pachymerus tuberculatus Motsch. statura *P. brasiliensi* angustiore et duplo minore; oblonge-quadratus costa-

neus helvo pubescens, dorso depresso, macula magna triangulari alteris minutis utrinque ad latera postice seriatim dispositis, pygidio in medio vittaque duabus approximatis thoracis, nigro-fuscis, antennarum basi apiceque pedibus 4 anticis tarsisque posticis testaceis; thorace conico, medio convexo, leviter canaliculato, postice quadrituberculato, angulis posticis valde acutis; elytris thorace paulo latioribus, subquadratis, remote punctato-striatis, interstitiis dorso planis, basi posticeque tuberculatim plus minusve elevatis, tuberculis postice nigris per maculis minutis albidis separatis, femoribus posticis crassis, intus in medio spina valida, posterius densissime pectinato, tibiis valde curvatis, castaneis. Long. 1 $^1/_2$ l — lat. $^5/_6$ l.

Panama.

Pachymerus triquetrus Motsch., *statura P. speculiferi, sed thorace medio elevato, elytrorum sutura nigra, pygidio uniforme cinereo*; quadratus, subdepressus, dense cano pubescens, elytrorum sutura velutino-nigra, macula antice posticeque triangulatim dilatate et subalbido marginato, antennarum basi pedibusque 4 anticis testaceis, femoribus posticis crassis, valide quadridentatis, tibiis curvatis tarsisque piceis; antennis pectinatis, nigro-fuscis; thorace triangulare, medio elevato, subcanaliculato, versus scutellum abrupte truncato, profunde furcatim incisura argenteo-albido squammosa, angulis posticis acutis; elytris thorace latioribus, quadratis, punctato-striatis. Long. 1 $^2/_5$ l.—lat. elyt. 1 l.

Brésil.

Pachymerus helvinus Motsch., *statura P. speculiferi, sed duplo minor, totus dilute helvo pubescens*; subqua-

dratus, dorso subinflexus, castaneus, dense helvo pubescens, antennarum basi apiceque pedibus 4 anticis tarsisque posticis pallide - testaceis; femoribus posticis subincrassatis, versus apicem valido unidentatis, dente extus serrato. tibiis posticis castaneo helvoque subannulatis; thorace triangulare, antice subcoarctato, medio convexo, leviter canaliculato, castaneo bivittato, postice utrinque tuberculato, angulis posticis valde acutis; elytris thorace paulo latioribus, versus apicem arcuatim-sub-attenuatis, basi quadrituberculatis, postice inaequalibus, striis indistinctis. Long. $1^2/_5$ l.—lat. elyt. $^4/_5$ l.

Venezuela.

Pachymerus? clandestinus Motsch., *statura Kitorhyni scutellari* F., sed color niger, cinereo fasciatus; subquadratus depressus, niger, corpore subtus, thoracis angulis posticis acutis, elytrorum fasciis duabus, ad suturam postice conjunctis pygidioque cinereo pubescentibus, elytrorum basi maculis quatuor, altera-laterali scutelloque argenteo-albis, antennarum basi pedibusque testaceis, femoribus posticis subincrassatis, basi infuscatis, spina valida et dente minuto armatis; antennis valde serratis; thorace triangulare, dorso subconvexo, postice utrinque nigro-tuberculato; elytris thorace paulo latioribus, remote punctato-striatis, interstitiis planis, apice brunnes marginatis. Long. 1 l.—lat. elyt. $^2/_3$ l.

D'Aspinwall sur l'isthme de Panama, des semences d'une Légumineuse jaune cendrée qui croissait sur les bords de la mer, le 2 Mars.

Caryaborus testaceus Motsch., statura *Car. arthritici* sed color totus dilute testaceus; ovatus, subconvexus,

vix nitidus, breviter pubescens, dilute rufo-testaceus, oculis maculaque minuta ad marginem thoracis antice, nigris, capite minuto, elongato, fronte longitudinaliter impresso, antennis dimidio corporis longitudine, compressis, serratis, articulo ultimo subovato, apice leviter oblique truncato; thorace capite dimidio latiore, transverso, antice rotundato, unifoveolato, postice recto trunctato, utrinque impresso basi versus scutellum angulatim producto; elytris thorace dimidio latioribus, ovatis, remote punctato-striatis; femoribus posticis crassi, ovatis, subtus unidentatis, postice serratis, antice subcrenatis. Long. $2^1/_2$ l.— lat. elyt. $1^1/_4$ l.

Nicaragua.

Caryaborus amplicollis Sch. Mus. *statura Car. languidi, sed unicolore cinereo;* oblongus, antice posticeque attenuatus, subconvexus, dense helveole-cinereo pubescens, palpis, antennis pedibusque subtestaceis, oculis paulo prominulis, nigris; fronte angustato, lave-carinulato, antennis dimidio corporis brevioribus, vix serratis, articulo ultimo ovato; thorace triangulare, postice capite dimidio latiore, antice lateribus paulo amplatis, basi utrinque sinuato, angulis posticis acutis; elytris thorace paulo latioribus, ovatis, subpunctate-striatis, interstitiis subconvexis; femoribus crassis, ovatis, postice pectinato tibiis arcuatis. Long. $2^1/_2$ l.—lat. elyt. 1 l.

Ind. or. Birma.

Caryaborus logonychii Motsch., *statura Car. acaciae* Klug. *sed duplo major*; oblongus, antice posticeque attennatus, subconvexus, castaneus, cinereo pubescens, palpis, antennis, pedibus 4 anticis tarsisque posticis testaceis, oculis subprominulis, nigris; fronte carinata, antennis dimidio corporis brevioribus, tenuis, subserratis; tho-

race capite latiore, crebre punctato, transverso, antice subsemicirculari, basi bisinuato, angulis posticis rectis, prominulis; elytris thorace paulo latioribus, oblongo-ovatis, tenue striatis, interstitiis subconvexis; femoribus posticis crassis, subovatis, postice pectinatis, tibiis valde arcuatis. Long. 2 l.—lat. elyt. 1 l.

Dans les semences du *Lagonychium Stevenianum* à Salian sur le littoral de la mer Caspienne.

Caryaborus capicola Motsch., *statura Car. cassiae, sed castaneus, elytrorum sutura infuscata*, ellipticus, subconvexus, cano pubescens, castaneus, elytrorum sutura maculisque posticis infuscatis, oculis prominulis, nigris, palpis, antennis pedibusque testaceis, femoribus posticis crassis, medio piceis, postice pectinatis; capite crebre punctato, fronte carinato, antennis dimidio corporis longitudine, versus apicem incrassatis, articulo ultimo oblongo, apice acuminto, infuscato; thorace capite latiore, crebre punctato subtransverso antice arcuatim angustato, basi bisinuato, angulis posticis subacutis, prominulis; elytris thorace paulo latioribus, oblongis, striatis, interstitiis vix convexis. Long. $1\frac{5}{6}$ l. — lat. elyt. $\frac{4}{5}$ l.

Du Cap de Bonne-Espérance.

Spermophagus affinis Motsch., statura, magnitudine et color. *Sp. robiniae*, sed thoracis dorso subtiliter punctato elytrorum striis tenuis, vix distincte punctatis. Long. $2\frac{3}{5}$ l.—lat. elyt. $1\frac{1}{2}$ l.

Antilles. Cuba.

Spermophagus lineolatus Motsch., *statura Sp. robiniae sep paulo angustior, albo-lineolatis*; oblongo-ellipticus, subconvexus, fortiter punctatus, nigro-castaneus supra

sparsim cinereo pubescens, thorace elytrisque tenuissime subalbo lineolatis, antennarum basi, pedibus 4 anticis tarsisque posticis testaceis; fronte inter oculos biimpresso; thorace capite duplo latiore, transverso, aequaliter grosso punctato, tenue albo 5 lineolato, antice arcuatim angustato, basi trisinuato, angulis posticis fere rectis; elytris thorace vix latioribus, distincte punctato-striatis, interstitiis planis, alternis subalbo lineolatis; corpore subtus dense griseo tomentosus; pygidio triangulare, marginis medioque albo-lineatis. Long. $2\frac{1}{2}$ l. — lat. elyt.. $\frac{2}{5}$ l.

De l'Amérique centrale. Nicaragua.

Spermophagus nigromarginatus Motsch., *statura Sper. robiniae, sed paulo minor, corpore subtus niger*; ovatus, vix convexus, niger, supra castaneus lineatim helvo pubescens, interstitiis transversim fusco submaculatis, elytrorum margine infuscato, antennis dimidio corporis fere longitudine capiteque atris, femoribus anticis castaneis; thorace transverso, rugoso-punctato, antice arcuato basi leviter trisinuato, angulis posticis rectis; elytris thorace vix latioribus, oblongo-ovatis, subdepressis, tenue striatis, interstitiis planis; pygidio medio marginisque subalbido lineolatis. Long. $2\frac{1}{4}$ l.—lat. elyt. $1\frac{1}{4}$ l.

De l'Amérique tropicale. Surinam.

Spermophagus dilatatus Motsch. *statura lata Sper. cardui, sed plus sexduplo major, elytris cinereo tessellatis*; fere rotundatus, subconvexus, niger, cinereo tomentosus, antennarum basi geniculisque anticis subpiceis; antennis thoracis basi non superant, versus apicem clavatim incrassatis; thorace transverso, triangulare, subinequale, subtiliter punctato, cinereo tessellato, dorso subimpresso, basi arcuatim bisinuato, angulis posticis acutis, prominulis;

scutello triangulare; elytris thorace paulo latioribus medio arcuatim dilatatis, cinereo tessellatis, tenue striatis, interstitis planis, dorso versus suturam inflexo; pygidio antice aeneo-sericeo. Long. $2^1/_4$ l.—lat. elyt. $1^3/_5$ l.

De Syrie.

Spermophagus albopunctatus Motsch. *statura Sper. hottentotti, sed paulo minor, elytris albopunctatis*; breviter-ellipticus, subconvexus, niger, subtus albo tomentosus; antennis tenuis, dimidio corporis paulo brevioribus; thorace transverso, antice ampliato, dorso albo-fasciculato, lateraliter rugoso-punctato, angulis posticis rectis, subprominulis; scutello albido; elytris thorace vix latioribus quadratis, tenue punctato-striatis interstitiis planis, albomaculatis, pygidio nigro, antice dense subalbido pubescens, 4 fasciculatim producto. Long. $1^1/_2$ l.—lat. elyt. $^5/_6$ l.

Cap de Bonne-Espérance.

Spermophagus bifasciolatus Motsch., statura et magnitudine *Sper. cardui*, sed elytris nebuloso bifasciatis; ovato, subconvexo, nitidus, niger, supra vix puberulus, subtus cinereo tomentosus; antennis dimidis corporis longitudine, tenuis, versus apicem paulo attenuatis; thorace transverso, crebre punctulato, tomento cinereo variegato, antice rotundato, basi bisinuato, angulis posticis acutis, prominulis; elytris thoracis latitudine, medio paulo dilatatis, punctato-striatis, interstitiis planis, maculis basalibus, alteris fasciis duabus transversis in dorso formantibus suturaque cinereis pygidio corporeque subtus punctatis; Long. $^5/_6$l.—lat. elyt. $^3/_5$ l.

Ind. or. Agra.

Spermophagus capensis Dy. *statura Sper. cardui, sed minor, elytris fasciculis nebulosis, pygidio nigro, hoc limbo medioque albo pubescens*; subrotundatus, subconvexus, nitidus leviter puberulus, niger, abdomine pygidioque cinereo-albido pubescens, hoc medio nigro bimaculato; antennis tenuis, thoracis basi paulo superant, thorace transverso trapezoidale, dorso fere glabro, lateraliter subtilissime punctato, basi bisinuato, angulis posticis fere rectis; elytris thorace vix latioribus, subquadratis, subpunctato-striatis, interstitiis subconvexis, subtilissime rugoloso-punctatis, postice fasciculatim nebulosis, humeris distincte elevatis. Long. $^4/_5$ l.—lat. elyt. $^3/_5$ l.

Cap de Bonne-Espérance.

Spermophagus subdenudatus Motsch., *statura Sper. cardui sed dimidio minor, dorso denudatus*; breviter-ellipticus, subconvexus, nitidus, confertissime subtiliter punctulatus, niger, cinereo puberulus, dorso plus minusve denudatus; fronte inter oculos punctata antennis dimidio corporis longitudine; thorace transverso, dorso subconvexo, vix distincte punctulato, angulis posticis subacutis; elytris thorace paulo latioribus, subquadratis, distincte punctato-striatis, interstitiis planis, subtilissime punctulatis, humeris subangulatis; pygidio sparsim punctato, cinereo puberulo. Long. 1 l.—lat. elyt. $^2/_3$ l.

Songarie dans les semences du *Convolvulus pseudocanthabrica*.

Xenorchestes americanus Motsch. *statura et color Xenor. saltitanti* Wollast. *sed duplo minor*; gibbosus, antice attenuatus, acariformis, nitidus, glaber, niger, elytris subaenenscentibus, antennis pedibusque ferrugineo-testa-

ceis; capite obtuso, oculis planiusculis; thorace antice capitis latitudine, subconico, postice latiore, basi simpliciter truncato; elytris antice thoracis latitudine postice ovato dilatatis. Long. $^2/_5$l.—lat. elyt. $^1/_4$ l.

Sur les buissons aux environs de Mobile dans les états méridionaux de l'Amérique du Nord.

UEBER EINE DEVIATION

des

ANTI-PASSATS

von

J. Weinberg.

In der intertropischen Zone, wo bekanntlich in den niederen Schichten der Atmosphäre der nördlichen Halbkugel der NO Wind als Polar-Strom und SW als Aequatorial-Strom, in der südlichen Halbkugel resp. SO und NW Winde herrschen, finden wir, vielen Beobachtungen zufolge, auch in den höhern Schichten des Luftkreises zwei Windströmungen, rechtwinklich zu den obengenannten, *in der nördl. Hemisphäre in der Richtung von SO nach* NW, *in der südlichen aber—von NO nach* SW.

Das Vorfinden des SO Windes in nördlichen Breiten wurde bald als Vordringen des Polarstroms der südlichen Hemisphäre in die nördliche, bald als ein Eindringen von Luft aus dem asiatischen und afrikanischen Auflockerungsgebiete (also als dortiger courant ascendant) erklärt. Bevor wir aber zur näheren Betrachtung dieser Frage schreiten, wollen wir zuerst Belege finden, die das *gleichzeitige* Existiren (in der nördlichen Hemisphä-

re) des SW Anti-Passats, so wie des ihm rechtwinkligen SO Windes (in den höheren Schichten) beweisen.

In allen Lehrbüchern der physikalischen Geographie und Meteorologie findet sich der zuerst von *Moreau de Jonnès* (Acad. des Sciences du 3 Mai 1819) erzählte Fall von vulcanischer Asche beim Ausbruche des Vulcans der Insel St. Vincent (30 April 1812) weiter östlich auf der Insel Barbados. Da, zufolge des in diesen Breiten herrschenden NO Polar-Stroms, die Asche westlicher fallen müsste, so wird dieses, wie bekanntlich, als Beweis des in der Höhe, über den Polar-Strom, zugleich wehenden SW Anti-Passats, citirt. Nun sind aber die Worte des *Moreau de Jonnès* nur theilweise und unvollständig citirt *). Es heisst nämlich ferner: «On ignorait sans doute, que les sables volcaniques de St. Vincent avaient été portés, non seulement dans l'est jusqu'à la Barbade, mais encore à la Martinique et même à la Guadeloupe, qui gisent à 36 et 75 lieues du centre de l'éruption et sont situées dans le prolongement septentrional de sa méridienne.... Il résulte de ces faits que, loin qu'on puisse attribuer à des contre-courants d'air, supérieurs aux vents alizés, le transport des sables volcaniques de St. Vincent dans l'île de la Barbade, il est prouvé que ce transport a eu lieu *par l'action variable des brises australes* qui ont porté presque *simultanément* ces éjections arénacées *dans l'ouest et dans le nord*». Wir bemerken vorläufig, dass Martinique nach

---

*) Bemerken wir auch gelegentlich, dass das in allen Lehrbüchern so oft citirte Factum, streng genommen, nicht einmal wahr ist: St. Vincent und Barbados liegen auf *einem* Parallelkreise (13°, 1 N.B), und beweist folglich der Aschenfall die Existenz eines W, doch keinesewegs des erwünschten SW Windes!

Norden, Guadeloupe aber *nach* NW hinsichtlich St. Vincent gelegen ist, dass also *gleichzeitig* drei Windesrichtungen: NO, SW und SO sich damals vorgefunden haben müssten. *Arago*, der *Moreau de Jonnès* citirt, bemerkt dabei: «J'ai quelque peine à comprendre, je l'avoue, comment les brises australes, dont parle M. de Jonnès, auraient pu produire cet effet» *).

Bei dem Ausbruche des Coseguina (20 Januar 1835), welcher die Landenge von Mittelamerika durch Erdbeben erschütterte, fiel vulkanische Asche im oberen Passat nicht nur in Kingston in Jamaika, also 800 englische Meilen gegen die Richtung des unteren Passats, sondern auch 700 Meilen *westlich* auf das Schiff Conway im Stillen Ocean herab. Es geht daraus hervor, dass in den höheren Regionen der tropischen Atmosphäre die Luft nicht regelmässig stets von SW nach NO fliesst, sondern dass diese Regelmässigkeit durch von O nach W gerichtete Ströme unterbrochen wird **). Wie *Dove* dieses erklärt, werden wir weiter unten ersehen.

In *Lartigue's* «*Essai sur les ouragans et les tempêtes*» so wie auch in dessen «*Exposition du système des vents*» finden sich mehrfache Beweise zweier, in beiden Hemisphären, befindlichen Windesrichtungen, meist rechtwinklig zu den beiden Antipassaten, und gleichzeitig mit letzteren in den hohen Regionen der Atmosphäre und meistens in der intertropischen Zone stattfindend. Jedoch erklärt *Lartigue* diese SO und NO Winde blos als Polar-Ströme, von einer Hemisphäre in die andere reichend ***) und im Conflicte mit den dort herrschenden

*) *Arago.* Oeuvres complets, T. XII, pgg. 289, 290.

**) *Dove.* Ueber Eiszeit, Föhn und Scirocco. Berlin 1867, pg. 77.

***) *Lartigue.* Essai sur les ouragans et les tempêtes, Paris 1858, pgg. 9, 11, 16, 17, 78, sqq.

Passatwinden meistens Stürme und Cyclone hervorbringend. «Lorsque les vents polaires du S au SE de l'hémisphère austral ont une grande intensité, ils parviennent dans l'hemisphère boréal.... *Ils soufflent ordinairement très-près du SE entre l'équateur et le parallèle de 18° à 20° N....* Entre les mois de novembre et de mai, les vents de l'hémisphère austral du SE au SO ne soufflent pas à la surface, dans la zone torride, *mais ils règnent fréquemment au dessus des alisés du NE* et ils ne se rapprochent du sol qu'en dehors de la limite extérieure de ces derniers. C'est principalement durant cette période que ces vents du SE au SO se réunissent aux contrecourants des alisés du NE ou vents tropicaux et qu'ils déterminent des tempêtes plus ou moins violentes....» Dieselben Worte bezieht *Lartigue* auch auf die südliche Hemisphäre, wenn man nur anstatt S den Buchstaben N setzt *).

Weit wichtiger für unseren Gegenstand ist folgende Bemerkung *Lartigue's* hinsichtlich der rechtwinklig zu dem Antipassate beider Halbkugeln wehenden SO und NO Winden: «Pour expliquer la cause des vents alisés, les physiciens ne font mention que des vents du SO et du NO, qu'ils supposent être des contre-courants se dirigeant, dans les régions élevées, de la zone torride vers les pôles pour remplacer l'air qui des pôles se porte vers l'équateur; il est cependant certain que les vents du SE au S dans l'hémisphère boréal et ceux du NE au N dans l'hémisphère austral exercent une grande influence sur le mouvement général de l'atmosphère. J'ai mainte fois reconnu que ces vents régnaient entre les

---

*) *Lartigue*, l. c. pgg. 79, 83.

alisés et les vents du SO ou du NO. En 1841, M. Lawson a constaté, à la Barbade, que les vents du SE soufflaient souvent entre les alisés du NE ou les vents du SO, mais les vents du SO et du NO sont fréquemment accompagnés de nuages, tandis que ceux du SE au S et du NE au N ne le sont que par intervalle et c'est sans doute par ce motif que l'on a pu reconnâitre la présence des vents du SO au du NO dans les régions supérieures, beaucoup plus souvent que celle des vents du SE au S, au du NE au N» *).

Ist nun das Vorkommen in der nördlichen Hälfte der intertropischen Zone des SO, in der südlichen Hälfte aber des NO factisch erwiesen, so muss offenbar die Ursache dieser Erscheinung gefunden werden, woraus zu ersehen wäre, warum die genannten Luftströme blos in der intertropischen Zone und meist in den höchsten Atmosphäre-Schichten sich vorfinden.

Wahr ist es, dass in Folge der bekannten Veränderung der Lage des Calmengürtels (überhaupt im Atlant. Ocean), je nach der Jahreszeit, auch eine jahreszeitliche Fluctuation der Passatwinde von einer Hemisphäre in die andere statt findet, also z. B. im Atlantischen Ocean während der heissen Jahreszeit der SO Wind, als fluctuirender südlicher Passatwind zu finden ist; doch ist leicht zu ersehen, dass derselbe bei weitem nicht die vorhergesehene Wirkung haben kann. Denn bekannt ist, dass im Atlantischen Ocean der Calmengürtel, obgleich *immer* nördlich vom Aequator bleibend, doch nur etwa von $1^3/_4{}^0$ bis $11^1/_3{}^0$ NB. reicht **).

---

*) *Lartigue*, l. c. pg. 78; Exposition du système des vents, pgg. 19, 20, 37.

**) *A. Mühry*. Allgemeine Geographische Meteorologie, etc. Leipzig, 1860, pg. 87.

Der südliche SO Passat könnte also demnach auf der nördlichen Halbkugel blos bis etwa 12° NB. sich erstrecken, während Beobachtungen diesen SO Wind (auf der südlich Halbkugel NO Wind) bis 18—20° nördlicher (resp. südlicher) Breite nachweisen. Wollte man, nach dem Vorgange anderer, annehmen, dass der südliche SO Polar-Passat, in die nördliche Hemisphäre übergehend, den Calmengürtel durchschneidet und dann in unveränderter Richtung fortströmt, so stösse man auf folgende Schwierigkeiten: 1) Schon der Name «Calmengürtel» spricht genügend dafür, dass die beiden Polar-Passate NO und SO, dem Aequator sich nähernd, mehr eine ONO und OSO, endlich blos östliche Richtung annehmen, also nach und nach die Geschwindigkeit ihrer Parallele erhalten und folglich ihre relative Geschwindigkeit von O und W einbüsen; 2) in Folge der beständigen im Calmengürtel herrschenden Ascensions-Strömung (courant ascendant), erhebt sich die auf 21°—22° R., auf dem Continente, aber möglicherweise auf 36° R. erhitzte Luft auf eine Höhe von wenigstens 20000 Fuss auf Kosten der horizontalen Bewegung, die dadurch, wie natürlich, ganz unbedeutend wird. «Ces deux grands courants (les alisés des deux hémisphères), sagt *Marié-Davy* *), viennent se fondre dans la nappe ascendante qui les sépare. Ils y conservent leurs vitesses acquises; mais ces vitesses primitivement convergentes se redressent vers la verticale sous l'influence de l'action solaire et leur composante horizontale devient très-faible»; 3) der in die nördliche Halbkugel fluctuirender SO Polar-Passat der südlichen Hemisphäre müsste, da er aus Parallelen

*) Les mouvements de l'atmosphère et des mers. Paris, 1866, pg. 115.

grösserer Rotations-Geschwindigkeit in solche mit kleineren hineinreicht, nach und nach die Richtung SSO, S, SSW, SW bekommen, eben so müsste der NO Polar-Passat der nördlichen Halbkugel, in die südliche fluctuirend, mehr die Richtung NNO, N, NNW, endlich NW bekommen. Am meisten wäre eine Veränderung der Richtung vom südlichen, in die nördliche Hemisphäre überströmenden SO zu erwarten, da er breiter als der nord-hemisphärische NO ist, und auch den Calmengürtel unter einen grösseren Winkel wie letzterer schneidet (30°: 23° nach *Maury*); 4) noch schwieriger wäre der Einbruch des nördlichen NO Polar-Passats in die südliche Hemisphäre zu erklären, da doch der Calmengürtel weder im Atlantischen, noch im Stillen Ocean nicht südlicher vom Aequator zu finden ist (einen Theil im Stillen Ocean, zwischen 120°—180° Westl. Länge v. Paris abgerechnet, und auch da mit seiner nördlichen Grenze den Aequator berührend).

Maury gründet sein bekanntes Windsystem auf eine mehrfache *Durchkreuzung* zweier Luftströme in den Calmengürteln des Aequators und der beiden Wendekreise, wobei die paramagnetische von *Faraday* erkannte Eigenschaft des Oxygens der Atmosphäre eine Hauptrolle spielen soll *). Die Kreuzung besteht darin, dass die Südost-Passate, wenn sie den Gürtel der Aequatorialcalmen erreichen und aufsteigen, den entgegenkommenden Wind durchkreuzend, als ein oberer Strom ihren Lauf nach den Calmen des Krebses fortsetzen, während die Luft, welche die Nordost-Passate in den Aequatorialcal-

*) Näheres darüber s. Maury's Physische Geographie des Meeres, deutsch bearb. von Boettcher. Leipzig, 1856, cap. III und V.

mengürtel ergiessen, südwärts weiter geht, als ein oberer, den Calmen des Steinbocks zufliessender Strom. «Die Hauptgründe, sagt *Maury*, auf die ich die Hypothese einer Kreuzung der Luft der Südost- und Nordostpassate gründe, so dass der untere Strom der einen Hemisphäre jedesmal als oberer in der andern weiter ziehet sind folgende: In den Jahreszeiten, in welchen in der südlichen Hemisphäre durch die Sonne die schnellste Dampferzeugung bewirkt wird, fällt in der nördlichen der meiste Regen.... Die Evaporationsfläche ist in der südlichen Hemisphäre viel grösser als in der nördlichen und doch sind alle grosse Flüsse, wenn man den Amazonenstrom zu beiden rechnet, in der nördlichen. Das spricht offenbar für eine Kreuzung der Passate. Abgesehen von anderen Nachweisen, belehrten mich auch meine eigene Untersuchungen, dass die mittlere Temperatur der nördlichen heissen Zone die der südlichen übertrifft. Sie zeigten mir eine so erhebliche Differenz, dass man den Aequatorialrand der Südostpassate weit diesseits des Aequators ziehen und ihnen eine Kraft beimessen muss, welche die Nordostpassate fast ganz von der südlichen Hemisphäre abhält. Da demgemäss die Südostpassate mit einer ausgedehntern Evaporationsfläche in Berührung sind und längere Zeit hindurch und auf weitere Strecken in Berührung bleiben, so langen sie wahrscheinlich auf dem Sammelplatze der Passatluft schwerer mit Feuchtigkeit beladen an, als die andern. Zieht man die Gesetze und Zahlangaben der Dampfbildung in Betracht, so kann man keinen Theil der nördlichen Meere angeben, der den Quellen des Missisippi, des Lorenz und der andern grossen Ströme unserer Hemisphäre einen genügenden Zufluss darböte. So habe ich denn schon oben unsere aussertropischen Gegenden wie einen grossen Condensator ange-

sehen, dessen Kessel in der Region der Südostpassate liegt, und den Passaten der diesseitigen Hemisphäre ähnliche Functionen für die Gegenden jenseits des Steinbocks zuertheilt» *).

Abgesehen von der höchst hypothetischen Annahme der *fünffachen Durchkreuzung* der ebengenannten Luftströme, wie diese auf *Maury's* bekannte Zeichnung zu sehen ist, abgesehen davon, dass die vom Autor angeführten Belege wenig stichhaltig sind, giebt die oben angeführte Theorie nicht nur keinen Grund für die in der intertropischen Zone nördlich und südlich vom Aequator sich vorfindenden SO und NO Winde, sondern letztere dürften der Theorie nach gar nicht existiren, da der südliche SO Polar-Passat nördlich vom Aequator eine SW Richtung bekommt, der nördliche NO Polar-Passat aber «fast ganz von der südlichen Hemisphäre abgehalten wird».

Dove, der im oben citirten Aschenfall vom Conseguina nach dem Stillen Ocean einen Beweis einer von O und W gerichteten Luftströmung sucht, beruft sich auch auf einer Beobachtung von *Piazzi Smyth* im Sommer 1856 auf der 10700 Fuss hohen Station, welche er auf Teneriffa zu astronomischen Beobachtungen gewählt hatte. Derselbe sah oft über der untern Wolkenschicht eine Staubtrübung (*dust hazy*) häufig in mehreren Schichten, eine über der andern, von einander getrennt durch sehr klare und scharf begränzte Räume der Atmosphäre **).

---

*) L. c. cap. V, pg. 101.

**) *Dove*. Das Gesetz der Stürme, etc. 3 Aufl. Berlin, 1866, pg. 150.

Die Entstehung dieser von O und W gerichteten Luftströmung erklärt *Dove* folgendermassen: «Von dem westlichen Ende der Sahara bis zum östlichen der Gobi, in einer Erstreckung von 132 Längegraden, zieht sich, wie *Humboldt* bemerkt, ein breiter, fast ununterbrochener wüster Gürtel durch die Mitte von Afrika, Arabien, Persien, Kandahar und die Mongolei. Unter dem Einfluss einer mehr oder minder scheitelrechten Sonne nimmt dort der Sand durch Insolation eine Temperatur an, welche sich so hoch weder in den Prairien am Missisippi, noch in den Urwäldern des Orinoco und Amazonenstromes findet. Die Kraft des Nordostmonsoon wird dadurch vollständig gebrochen, und es bildet sich über der compacten Ländermasse Asiens ein gewaltiger courant ascendant... Die über Asien aufsteigende Luft fliesst im Sommer in der Höhe vorzugsweise nach dem Behringsmeere und dem nördlichen Stillen Ocean ab.... In einer 1864 (Zeitschr. für allgem. Erdkunde 17 p. 474) erschienenen Abhandlung über die jährliche Veränderung des atmosphärischen Druckes in der kalten Zone habe ich aber gezeigt, dass diese Anhäufung der Luft nicht nur in dem Parryschen Archipel sich zeigt, wo sie auf den Stationen Melville, Baring-Insel, Port Bowen, Wellington-Canal, Boothia, Renselaer Haven, Port Kennedy, Baffinsbay 72,5° Br. deutlich hervortritt, sondern auch, wie *Rink* nachgewiesen hat, in Grönland, endlich in Island, ja sogar in Hammerfest sich geltend macht. Um diese Zeit beginnt aber schon der Druck im nördlichen Sibirien sich stark zu vermindern und es ist daher sehr wahrscheinlich, dass diese nach West hin über Europa nach Amerika hin erfolgende Anhäufung eben einer abfliessenden Luft von Asien her ihre Entstehung verdanke.... Denken wir uns nun, dass die über Asien und

Afrika aufsteigende Luft in der Höhe der Atmosphäre seitlich abfliesst, wofür die früher erwähnten Fälle von Staub so evident sprechen, der nach den Beobachtungen von *Piazzi Smyth* am Pik von Teneriffa sich so mächtig erhebt, dass er in der Höhe von 10,700 Fuss noch die Sonne vollständig zu verdunkeln vermag, ehe er in die untere Wolkenschicht hinabsinkt, so wird sie dem obern Passat seine Rückkehr nach den Wendenkreisen versperren und ihn zwingen, in den untern einzudringen und die Stelle dieses Eindringens wird fortschreiten in dem Maasse, als der obere hemmende Wind von O nach W fortschreitet....» *)

Bekanntlich gründet *Dove* auf diesem Eindringen des O Windes in den SW Antipassat der nördlichen Hemisphäre seine Theorie der Stürme, in die wir uns hier nicht einzulassen haben **). Was aber die von O nach W gerichtete Luftströmung (richtiger von SO nach NW) nördlich vom Aequator betrifft (von der Existenz der von NO nach SW gerichteten Strömung südlich vom Aequator erwähnt *Dove* nicht), so liesse sich das Abfliessen der Luft aus dem «Auflockerungsgebiete» Centralasiens nach dem nordöstlichen Asien und von dort nach den Polargegenden Nordamerikas als Folge der kleineren Rotationsgeschwindigkeit der Parallelen, die der genannte Courant ascendant bei seiner Verbreitung in den höhern Luftschichten nach Norden begegnet, wohl erklären; schwieriger erklärt man sich das Ueberströmen der Luft

---

*) *Dove*, über Eiszeit, Föhn und Scirocco, 1867, pgg. 73, 76; das Gesetz der Stürme, pgg. 150, 151.

**) Näheres darüber s. in meinem 1867 in russischer Sprache erschienenem Werke „Kritische Uebersicht der Theorien der Stürme“, pgg. 35—44.

aus Asien nach Amerika über Europa; die Richtung der Strömung müsste aus SO, SSO, S, SSW, allmählig eine SW-liche werden, also endlich sich mit dem Antipassate verschmelzen. Was nun das afrikanische Auflockerungsgebiet anbetrifft, so stössen wir auf dieselben Schwierigkeiten im nördlichen Theil desselben; der südliche Theil aber ergiebt eine Strömung von NW nach SO, also rechtwinklig zu der in der dortigen tropischen Zone wirklich gefundenen NO Strömung, die also vollends unerklärlich bleibt.

Nachdem also, wie ersichtlich, keine der angeführten Meinungen die in der intertropischen Zone nördlich vom Aequator in den höheren Schichten der Atmosphäre vorkommenden SO Strömung (südlich. resp. NO Strömung) genügend erklärt, so bleibt die Aufgabe diese Luftströmungen theoretisch zu begründen. Von jeder Theorie aber wird gefordert, dass dieselbe sich wo möglich weniger auf hypothetische und demnach willkührliche Gründe stützend, die Erscheinung in ihren Einzelnheiten so erkläre, dass letztere als Folgen *Einer* Ursache sich ergeben und also als ein naturgemässes Factum uns erscheine, berechtigt zwischen andern meteorologischen Erscheinungen einen ihr angemessenen Platz behalten zu können.

Schon der Umstand, dass die in der Intertropical-Zone wehenden SO und NO Winde in den höheren, sogar höchsten Regionen der Atmosphäre blasen und, nach *Lartigue*, blos bis zum 18°—20° nördlicher und südlicher Breite zu finden sind, leitet uns auf die Idee, benannte Winde müssen *in näherer Connexion mit der Insolation*

stehen, also am stärksten dort sein, wo auch letztere die meiste Wirkung erzeigt; dafür spricht auch ihr veränderlicher Charakter, ihre relativ kleinere Feuchtigkeit, die, wie *Lartigue* ganz richtig bemerkt, meistens die Schuld trägt, dass man diese Winde von den SW und NW häufig mit sich Wolken führenden Winden oft gar nicht unterscheidet und deswegen SO und NO Winde als Ausnahme betrachtet. Andererseits aber spricht gerade der Umstand, dass letztere Winde hinsichtlich des Aequators, gleich den Passat- und Antipassatwinden, ganz symmetrisch blasen, also rechtwinklig auf letztere, dafür, dass besagte Winde in eben solcher Connexion zum Aequator stehen wie die Passatwinde, also gleich letzteren *in der Rotation des Erdballs von W nach O ihre Ursache haben müssen,* wobei ihr relativ weit engerer Wirkungskreis (von 18°—20° zu beiden Seiten des Aequators) darauf hindeutet, dass bei dieser Erscheinung die sehr kleine Aenderung der Länge der Parallelkreise, also auch deren Rotationsgeschwindigkeiten in der intertropicalischen Zone auch in die Wage fällt.

Zieht man in Betracht, dass in der heissen Zone die auf 22°—36° R. erhitzte Luft eine mächtige Ascensions-Strömung verursacht, die sich dort sicherlich weit über 20,000, ja auf 30,000 F. erhebt; bemerkt man auch, dass die mit Wasserdämpfen geschwängerte Luft, während der Condensirung derselben und in Folge des Freiwerdens der latenten Wärme schnell zu einer bedeutenden Höhe sich erhebt und das mit hinreichend grosser Schnelligkeit, so ist zu ersehen, dass durch diese Erhebung eine gewisse Masse Luft in eine Region kommt, deren Rotationsgeschwindigkeit von W nach O grösser ist, als die des Ortes, woher diese Luftmasse ihren Schwung erhalten hatte, und insofort diese Lufttheilchen

eine relative Geschwindigkeit von O nach W erhalten müssten. Demnach hätten wir in der heissen Zone in den höchsten Atmosphäre-Schichten eine von Osten gegen W gerichtete Strömung zu erwarten, wenn nicht in den unteren Schichten an die Stelle der aufsteigenden Luft unablässig der von den Polen aspirirte Luftstrom einträte, in Folge dessen oben die aufgestiegene, meistens mit Wasserdämpfen saturirte Luft nach beiden Polen hin als Compensationswind zu strömen genöthigt ist, und also nördlich vom Aequator eine Strömung nach Norden, südlich von ihm eine südwärts gerichtete Strömung statt finden muss. Unsere oben besprochene Luftmasse, als Theil des Ganzen, muss natürlich auch an letzterer Bewegungen theilnehmen. Die Componente aber zweier Bewegung (nördlich vom Aequator), von denen die eine (relative) von O nach W, die andere von S nach N gerichtet, wird offenbar eine Bewegung von SO nach NW hergeben; eben so leicht ist ersichtlich, dass südlich vom Aequator, in Folge zweier Geschwindigkeiten, von denen eine, wie oben gesagt, von O nach W, die andere aber von N nach S gerichtet, eine Componente hergeben, die von NO nach SW geht.

So hätten wir denn einen theoretischen Beweis für die zu beiden Seiten des Aequators in niedrigen Breiten herrschenden SO und NO Winden, von denen jeder rechtwinklig zu den in jeder Hemisphäre herrschenden Passatwinden und meistens in den höchsten Regionen der Atmosphäre statt findet. Benannte SO und NO Strömungen, offenbar einen integrirenden Theil des Antipassats bildend, jedoch besonderen Umständen unterliegend, als: schnellerer Ascension in Folge grösserer Erwärmung und kleinerer Dichtigkeit, verschiedenem Feuchtigkeitsgrade, schnellerer Condensation der enthaltenden Was-

serdämpfe, bieten sich uns in der intertropischen Zone als selbständiger, dritter Passat, den man Anti-Anti-Passat oder besser—*Deviaton des Antipassats* nennen möchte. Dass benannte Strömungen öfter in der intertropischen Zone, als dem Orte grösster Wärme und Insolation sich darfinden müssen, liegt auf der Hand; diese Zone ist ihnen am meisten günstig von wegen des kleinen Unterschiedes der Rotationsgeschwindigkeiten der Parallelkreise unfern des Aequators, sonst müssten die anfänglichen SO und NO Strömungen mehr in SSO, NNO, ja sogar in S, SW, N und NW übergehen.

Alles hier Besprochene bezieht sich, streng genommen, auf den gewöhnlichen Verlauf des Antipassats in der nördlichen und südlichen Halbkugel. Höchst wahrscheinlich unterliegt auch unter gewöhnlichen Umständen die höheren Schichten des SW (nördl. Hemisph.) und des NW (südl. Hemisph.) Antipassats, in Folge obengenannter Ursachen, einer ihrer gewöhnlichen Richtung rechtwinkligen Deviation von SO nach NW, resp. von NO nach SW. Zu Erklärung dieser beiden Strömungen bedarf es nicht der Fluctuation des Calmengürtels, noch weniger einer Durchkreuzung in Folge des Erdmagnetismus; wir brauchen dazu keine Hypothesen sondern kurzweg die allbekannte Insolation und Ascensions-Strömung, die dann den bekannten Grundgesetzen der Mechanik unterliegt. Auf diesen Standpunkt fussend, bedarf die gewöhnliche Doctrin der Passatwinde einer Ergänzung, die bisher, wie wir glauben, nicht beachtet worden.

Schon nachdem wir uns des theoretischen Grundes der besagten Luftströmungen vergewissert und nach empirischen Belegen derselben herumsuchten, fanden wir gelegentlich in D-r. *Jelinek's* Zeitschrift für Meteorologie (II Bd. 1867, pg. 257) eine kurze Notiz von Dr. *Müh-*

ry betitelt: «Ueber die Wahrscheinlichkeit einer der Oceanischen Aequatorströmung analogen Strömung in der Höhe der Atmosphäre», in welcher dieser verdienstvolle Meteorolog die Frage vorlegt, ob in einer gewissen Höhe der Atmosphäre eine permanente Bewegung nach Westen durch das Anlangen der Ascensionsströmung in Region grösserer Rotationsgeschwindigkeit zu finden wäre, ähnlich derjenigen des Oceans. Obgleich *Mühry die Möglichkeit* dieser Westströmung bejahet, sucht er ihre Unansehnlichkeit zu beweisen, und da er die Bewegung nach Nord und Süd ganz ausser Acht lässt, beschränkt er sich auch nur auf die Möglichkeit einer Bewegung der höheren Atmosphärschichten von O nach W, die, nach seiner Meinung «wie ein ungehemmt kreisender Ring selber eine Compensation sich bringen muss, zum grossen Unterschiede mit der Oceanischen Strömung». Diese westliche Luftströmung ist, nach *Mühry* «ganz langsam, ungefähr gleichkommend dem Gange eines Menschen».—«Zieht man in Erwägung und Rechnung, schliesst D-r *Mühry* seine Notiz, dass die tägliche Aufsteigung der Luft doch nur langsam erfolgt (im Ocean erfolgt die des kalten Wassers sicherlich rascher), wie man sehr wohl Gelegenheit hat zu beobachten in Gebirgen an den Wolkenschichten, welche z. B. auf dem 45. Breitegrade an warmen Sommertagen vielleicht binnen 8 Stunden bis 15,000′ zurücklegen (und dem entsprechend muss auch das nächtliche Herabsinken sich verhalten); so ergiebt sich, dass die in Rede stehende, der oceanischen grossen Weltströmung analoge, atmosphärische Centrifugalströmung (?) nach Westen hin (und des Nachts nach Osten hin) kaum sich merklich machen wird, als etwa nur an den windstillsten Tagen (oder Nächten) und dass deren Existenz, von der Theorie gefor-

dert *), empirisch kaum sich geltend machen kann **), jedoch der Anerkennung, Beachtung und Erwähnung nicht ganz entbehren darf und wohl einmal in Erinnerung gebracht zu werden, werth genug erscheinen konnte».

Est ist schon oben gesagt worden, dass *Mühry* sich blos mit der Westströmung beschäftigt, die Richtung aber nach den Polen ausser Acht lässt und auch deswegen der SO und NO Strömungen gar nicht einmal erwähnt. Aber auch seiner Meinung hinsichtlich der Unansehnlichkeit der Westströmung, wie auch des langsamen Aufsteigens der Lufttheilchen in die obere Regionen der Atmosphäre können wir nicht beistimmen, wie sich aus folgendem ergiebt:

1) Der Beweis, dass auf dem 45° Breitegrade die Ascensionsströmung langsam vor sich gehe, hat offenbar keine Anwendung auf die Geschwindigkeit des courant ascendant in der heissen Zone wegen der unvergleichbar stärkern Insolation daselbst.

2) Aus der Ascensionsbewegung einer Wolkenschicht auf die Geschwindigkeit des sich erhebenden Luftzuges schliessen zu wollen sind wir keineswegs berechtigt, denn dieses hiesse die bei der Wolkenbildung frei werdende latente Wärme gar ausser Acht lassen. Dass letztere die Ascensionsströmung auf eine viel grössere Höhe treiben, auch deren Geschwindigkeit vergrösseren kann, ist zuerst von *Daniel* erkannt, und 1841 weitläufiger von *Herc*, *Bare* und *Espy* untersucht worden und ist in des letzteren Theorie der Cyclone und Tornados, wie be-

---

*) *J. Kepler*. Opera omnia, ed. Frisch. 1866, vol. VI, Epit. Astr. Copern.

**) Vielleicht in den Rauchwolken hoher Vulkane z. B. des Cotopaxi (1° s., 17700′ doch), dessen Rauch wirklich nach West hinziehen soll.

kannt, zum Grundstein genommen worden *). Es unterliegt keinem Zweifel, dass beim Uebergang von Wasserdunst aus dem gazförmigen in flüssigen Zustand, die latente Wärme frei wird; letztere wirkt auf die umliegenden Lufttheilchen dergestalt, dass ungeachtet der vergrösserten Densität in Folge der Condensation des Wasserdampfes, diese Vergrösserung, nach *Espy's* und *Bache's* Berechnung, blos den fünften Theil der Verminderung der Densität der Luft in Folge der Erhöhung der Temperatur durch die frei gewordene Wärme beträgt. Dadurch wird der Ascensionsstrom genöthigt, sich noch höher zu erheben mit immer grösserer Ascensionskraft, gleich einem mit Wasserstoff gefüllten Ballon. Nach *Espy's* Berechnung wird die Geschwindigkeit der Ascension mit der Höhe nicht vermindert, sondern sie beträgt noch auf der Höhe der Hagelwolken 364 Fuss per Secunde, auf einen Quadratzoll einen Druck von 12 Pfund erzeugend—ein Druck, der genügend ist, einen Elephanten in die Höhe zu heben.

Die hier besprochenen theoretischen Schlüsse bewies *Espy* auf experimentalem Wege mittelst eines von ihm erfundenen besondern Apparats, den er *Néphéloscope* nennt, und in welchem die aufsteigende feuchte Luft oben verdünnt wird. In Folge der Verdünnung und der Dilatation tritt ein Sinken der Temperatur ein; doch bemerkt man, dass beim Erscheinen der Trübung, in Folge der Condensation der Wasserdämpfe, die Temperatur weniger sinkt, als wenn man anstatt feuchter trockene Luft gebraucht. *Hare*, der sich die Priorität des experimentalen und theoreti-

*) Mehr darüber s. Espy's The philosophy of storms, 1841. Comptes rendus 15 Mars 1841. L'institut 1841, pg. 106. Arago, T. XII, pgg. 278—286.

schen Schlusses *Espy's* zuschreibt, berechnet, dass beim Uebergang des Wasserdampfs in Schneeflocken eine Quantität latenter Wärme frei wird, die im Stande wäre, eine zweifach grössere Masse feingestossenen Glases zur Rothglühhitze zu bringen *). Man mag nun *Espy's* Theorie der Tornados annehmen oder verwerfen; doch der Antheil der durch Condensation des Wasserdampfes frei werdenden latenten Wärme auf das weitere Aufsteigen des Luftstroms bleibt unangefochten **).

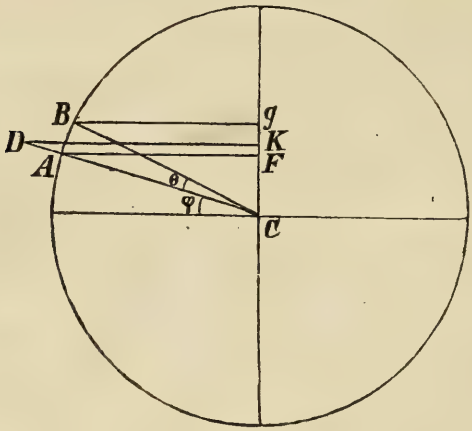
3) *Mühry* nimmt die Geschwindigkeit der oceanischen Aequatorialströmung nach Westen binnen 24 Stunden zu 5 geogr. Meilen an; «wenn man, meint er, der möglichen atmosphärischen Aequatorströmung nach Westen hin sogar eine doppelte Geschwindigkeit zuschriebe, so würde dies, auch in der grössten genannten Höhe (20—30,000′) doch immer noch eine sehr langsame Luftbewegung ergeben, ungefähr gleichkommend dem Gange eines Menschen». Es kommt hier aber nicht auf die Geschwindigkeit des westlichen Luftstroms an; es unterliegt keinem Zweifel, dass auch die Passatwinde anfänglich sich sehr langsam bewegen, besonders die Antipassate wegen der sehr kleinen Differenz der Rotationsgeschwindigkeiten der Parallelkreise unfern des Aequators.

---

*) L'Institut, 1841, № 400, pg. 291.

**) Die Commission, die von der französ. Academie der Wiss. beauftragt war, die Espy'sche Theorie näher zu untersuchen, drückt sich folgendermassen aus: „Toutes les conclusions tirées des données physiques des phénomènes ont été vérifiées et reconnues suffisamment approchées pour ne pas laisser aucun doute sur cette partie de la théorie de M. Espy... La théorie de l'auteur s'appuie sur des faits bien observés, bien constatés et toujours reproduits dans la nature avec le même ensemble de circonstances". (Comptes rendus, 15 Mars 1841.

Diesen Umstand wollen wir nun genauer ins Auge fassen und den Calcul befragen, ob überhaupt die oben besprochene SO und NO Ströme auch im Stande sind sich von den allgemeinen Anti-Passatströmungen SW und NW (zu beiden Seiten des Aequators) loszumachen, selbständige Strömungen zu bilden und so quasi als dritter Passat in der intertropischen Zone figuriren zu können.



Zu diesem Zwecke betrachten wir ein Lufttheilchen, welches von A (unter dem Breitegrad φ) nach Norden strebt und wie bekanntlich eine Geschwindigkeit nach O bekommt, die wir $V_{(O)}$ nennen wollen. Von A aber erhebt sich auch der courant ascendant auf die Höhe AD=h, und bekommt da, wie schon gesagt eine Geschwindigkeit nach W, die wir mit $V_{(W)}$ bezeichnen.— Wenn wir annehmen, dass AD=AB (den Antipassat AB denken wir uns einstweilen an der Erdeoberfläche), so fragt sichs—ob die Westbewegung in D die Ostbewegung in B übertreffe oder derselben nachstehe?—Nehmen wir den Erdradius R=20,000,000 Fuss; und ist AB=h, so ist der Winkel $\theta = \frac{360h}{2\pi R}$; nennen wir die Rotationsgeschwin-

digkeit der Punkte A, B. D respectiv $V_{(A)}$, $V_{(B)}$, $V_{(D)}$, so ist (wenn man 86,400″ mit T bezeichnet):

$$V_{(A)}=\frac{2\pi R.cs\varphi}{T};\ V_{(B)}=\frac{2\pi Rcs(\varphi+\theta)}{T};\ V_{(D)}=\frac{2\pi(R+h)cs\varphi}{T}$$

Da offenbar die Westgeschwindigkeit in D die Differenz der Geschwindigkeit des Punktes D und A, die Ostgeschwindigkeit aber in B die Differenz der Rotationsgeschwindigkeit der Punkte A und B ist, so bekommen wir insofort:

$$V_{(D)}-V_{(A)}=\frac{2\pi h\,cs\varphi}{T}=V_{(W)},$$

$$V_{(A}-V_{(B)}=\frac{2\pi R}{T}\left[cs\varphi-cs(\varphi+\theta)\right]=V_{(O)}.$$

Es ist also:

$$\frac{V_{(W)}}{V_{(O)}}=\frac{hcs\varphi}{R\left[cs\varphi-cs(\varphi+\theta)\right]}$$

Oder auch:

$$\frac{V_{(W)}}{V_{(O)}}=\frac{hcs\varphi}{2Rsn\left(\varphi+\frac{\theta}{2}\right).\ sn\frac{\theta}{2}}.$$

Nach *Humboldt* erreicht der polare NO Passat auf der Silla de Carracas, auch auf dem Mauna Kea die Höhe von 20000 toises; nehmen wir den Aequatorial SW - Passat von derselben Mächtigkeit an, so bekommen wir für denselben eine Höhe von 4000 toises oder nahe 30,000 Fuss (das ist auch die grösste von *Mühry* angenommene Höhe des Antipassats). Aber auch in Paris beobachtete *Pouillet* den SW Passat auf 38,000 Fuss Höhe.

Nehmen wir, wie gesagt, R=20,000,000 Fuss; h=20,000; 30,000; 40,000 Fuss, so ist respect. $\frac{\theta}{2} = 1' 43'',13$; $2' 34'', 68$; $3'26'',26$. Berechnet man nach unserer Formel $\frac{V_{(W)}}{V_{(o)}}$ für $\varphi = 0^0$, 10^0, 20^0 und 30^0, so bekommen wir folgende Tabelle:

h	$\frac{\theta}{2}$		φ			
			0^0	10^0	20^0	30^0
20,000′	1′43″,13	$\frac{V_{(W)}}{V_{(o)}} =$	2000,1	5,6	2,7	1,7
30,000′	2′34″,68		1333,7	5,6	2,7	1,7
40,000′	3′26″,26		1000,5	5,6	2,7	1,7

Wir ersehen aus diesen Resultaten: 1) dass am Aequator selbst die Westgeschwindigkeit (caeteris paribus) um vieles die Ostgeschwindigkeit übertrifft, und sogar unter dem 30° Breitegrad sie noch um 1,7 stärker als letztere ist; 2) je grösser h, oder die von dem Lufttheilchen in horizontaler und verticaler Richtung durchgangene Distanz ist, desto kleiner wird $\frac{V_{(W)}}{V_{(o)}}$ unter dem Aequator unmittelbar; 3) weiter aber unter den höheren Breitegraden bleibt dieses ohne Einfluss und

wir erhalten dieselben Grössen (nur in der dritten Decimale variirend), gleichviel ob $h = 20{,}000$ Fuss, *oder das Doppelte* beträgt; die Tendenz der Lufttheilchen zu beiden Seiten des Aequators (in der intertropischen Zone) zu der besagten SO und NO Deviation ist demnach nicht nur den höchsten Schichten des Antipassats, *sondern auch den minder hohen eigen.*

In unserer Rechnung nahmen wir die Bewegung des Antipassats von A nach B an der Erdoberfläche an. Wenn man aber auch dieselbe auf 30,000′ Höhe annimmt, so dass man in unserer Formel austatt $R = 20{,}000{,}000$. die Grösse $R' = 20{,}030{,}000$ setzt, und damit den Winkel $\frac{\theta}{2}$ berechnet, so bekommt man für $\frac{V_{(W)}}{V_{(0)}}$ fast dasselbe Resultat; so z. B. ergiebt sich für $\varphi = 20^0$ die Grösse 2,7 — also genau dieselbe Grösse wie zuvor, wie es nicht anders zu erwarten war, da bei grösserem Halbmesser die Differenz der Rotationsgeschwindigkeit verschiedener Parallele unweit des Aequators noch kleiner wird.

Fasst man das Zuvorgesagte genauer ins Auge; bedenkt man ferner, dass die Geschwindigkeit des courant ascendant wegen der Condensation der unter den Tropen meist feuchten Luft und der sich entwickelnden latenten Wärme vergrössert wird, demnach der Ascensionsstrom, in Folge seiner erhöhten Temperatur schneller die Region erreicht, wo eine Differenz der Rotationsgeschwindigkeit hinsichtlich derjenigen seines Ausgangpunktes schon im Stande ist, eine relative Bewegung nach W hervorzubringen; bedenkt man endlich, dass die oben besprochenen Bewegungen von SO nach NW und von NO nach SW, (als Folge der Bewegung nach W und der Strömung nach N u. S — in beiden Hemisphären), in den

höheren Schichten der Atmosphäre statt finden und also von den umgebenden Schichten weit weniger Widerstand erleiden als der Antipassat, besonders aber der untere Passat — so ersehen wir eine theoretische Nothwendigkeit der vielfach, besonders in der intertropischen Zone zu beiden Seiten des Aequators, meistens in höheren Regionen beobachteten SO u. NO Windströmungen, und wenn in den Lehrbüchern die Passate und Antipassate gewöhnlich als Beweis der Erdrotation dienen, so können auch unsere SO und NO Winde als Beweise angeführt werden, wie auf der Erdrotation sich stützend und von denselben mechanischen Principien ausgehend, eine den beiden Passatwinden rechtwinkelige Strömung theoretisch bewiesen werden kann, die dann auch von empirischen Belegen in vollem Maasse bekräftigt wird.

An letzteren fehlt es uns, den oben angebrachten abgerechnet, nicht. Auch *Dove* spricht von SO Winden im südlichen Europa, die er aber, wie schon gesagt, anderen Ursachen zuschreibt: «Die über dem Auflockerungsgebiet aufsteigende Luft, im Sommer von Asien nach Europa seitlich abfliessend, giebt dem in der Höhe zurückkehrenden obern Passat, der allmählig zur Erde herabsinkt, eine östliche Componente, so dass er, statt in seiner ihm durch die Drehung der Erde angewiesenen Richtung von SW nach NO hervorzutreten, vielmehr als SO sich geltend macht. Wahrscheinlich verdanken die Steppen des südlichen Russlands diesem Umstand ihre mittlere südöstliche Windesrichtung, welche *Wesselowsky* zuerst entschieden nachgewiesen hat, und ihm ist es beizumessen, dass die Subtropische Zone, welche im Mittelmeere als eine Abwechselung von Scirocco und Tramontane hervortritt, in Mesopotamien ein Gegensatz des Schergi (SO)

und Gharbi (NW) wird» *). Eben so zeigen Beobachtungen eine NO—liche Richtung in der südlichen Halbkugel: «In Afrika, bemerkt *Mühry*, besteht ein Passat-Monsun auf der Ostküste von Süd-Afrika, *welcher aber noch manches Unverständliche hat.* An der Afrikanischen Ostküste ist auch in dortiger Sommerzeit der SO Passat eine normale Erscheinung, er reicht bis 30° S. Br.; er wird aber, der Sonne nachfolgend, ein Nordost, von den Comoren-Inseln an (10° S) im November, und zwar nur bis zum Wendekreise» **).

Dr. *Hann*, eine neue Arbeit *Dufour's* über den Föhn besprechend, bemerkt über einen heissen heftigen Scirocco, der in mehreren Puncten Algeriens aus SO u. S beobachtet wurde, unter andern: «Wenn die Verhältnisse über einen grossen Theil der Sahara denen Algeriens ähnlich waren, so konnte ein heisser, trockener, oberer Strom in nördlichen Breiten gedrungen sein, der bei der Aufregung der Atmosphäre über West-Europa und dem bedeutend verringerten Luftdruck daselbst eine Deviation von seinem mehr östlichen Wege nach West hin erfuhr, umsomehr, da ihm in SO ein höherer Luftdruck im Wege stand. Dann begreift man, warum der Föhn eine Folge und ein Begleiter des Weststurmes war, weshalb Grade hoher Trockenheit und Feuchtigkeit scheinbar so widerspruchsvoll nebeneinander stehen». Jedoch schreibt Dr. *Hann* diese Erscheinung einem blossen Zufall zu: «Wer möchte behaupten, fragt er, dass die heissen Luftströme Afrikas niemals auch unter begünstigenden Umständen ihren Weg nach W — Europa finden könnten; verändern doch selbst Flüsse zuweilen ihren

---

*) *Dove.* Ueber Eiszeit, Föhn und Scirocco, 1867, pgg. 113, 114.
**) *Mühry.* Allgem. geograph. Meteorologie, etc. 1860, pg. 101.

Lauf; wer wollte die viel schrankeloseren atmosphärischen Ströme in so beengende Betten hineinzwängen?.... Jeder Leser wird daher nun bei sich selbst sagen: Man gesteht zu, dass jeder südliche Wind, was immer seine Herkunft sein mag, die Alpen überschreitend, in der Nordschweiz zum warmen trockenen Föhn werden kann. In der *wärmern* Jahreszeit kann auch zuweilen ein afrikanischer Luftstrom seinen Weg in die Schweiz finden, und in seiner Hitze und Trockenheit den Hauch der Wüste verrathen. Wer hiefür eintritt, muss aber auch in jedem speciellen Falle die Last des Beweises auf sich nehmen *).

Einen treffenden Beleg finden wir in *P. Secchi's* Beobachtungen eines im Februar 1866 in Rom gefallenen Staubes, der offenbar in der Sahara seinen Ursprung nahm **); ein schwacher Regen setzte auf den Fensterscheiben einen sehr feinen röthlichen Staub ab: «Dieser Staub, bemerkt *P. Secchi*, blieb auf den gegen Süden gelegenen Fenstertafeln und war deutlicher als anderwärts auf den Fensterscheiben des Observatoriums.... Auch die gegen Ost gerichteten Fenster hatten Spuren davon, die nicht vertical, sondern unter einem Winkel von beiläufig 45° geneigt waren, was beweist, dass der Regen in schräger Richtung, *nämlich von Südost gekommen war*.... Es ist dieses schon das dritte Mal, dass man diese Erscheinung beobachtete.... Dieser Staub, mit Rücksicht auf seine sehr geringe Quantität, *muss unendliche Male den Beobachtern entgangen sein*, insbesondere, wenn der Regen reichlich herabfiel.... Aber woher kommt dieser Staub? Ich schwanke nicht zu behaupten, dass er

*) *Jelinek* und *Hann*. Zeitschr. f. Meteorologie Bd. III, pgg. 245, 249.

**) *Secchi*. Bulletione meteorologico dell' Osservatorio del Collegio Romano, vol. V, pg. 17: la caligine atmosferice e la sua origine.

aus der Sahara stamme, obgleich man mir heftigen Widerspruch entgegengesetzt hat, indem die angeführten Gegengründe mir nicht stichhaltig zu sein scheinen» *).

Zu ähnlichen Schlüssen kommt auch *Vivenot* hinsichtlich eines in Palermo 1865 beobachteten Staubfalles, nebst einer Luftströmung, die in ihrer Fortpflanzung eine allmählige Drehung von SSW nach WSW bekam. «Wir haben hier, sagt *Vivenot*, eine Luftströmung, deren Ursprungsstätte im Süden von Sicilien, d. i. in der Sahara in einem sehr südlich gelegeneu Punkte jener Wüste gesucht werden muss. *Da nun dieser Wind in seiner südlichen Enstehungsstätte zukommende grössere Rotationgeschwindigkeit auch in höhere Breiten mitbringt*, so sehen wir denselben, je weiter er gegen den Pol zu vordringt, immer mehr und mehr *gegen W ablenken* und daher anfangs aus den näher gelegenen Gegenden als SSW, später aus den entfernteren Ursprungsstätten als WSW in Sicilien anlangen. Est ist mithin ganz unzweifelhaft eine aus einem fernen Punkte der Wüste entstammende Luftschichte, welche uns am 19 Marz in Sicilien vor Augen tritt.... Meine Untersuchungen scheinen zu dem Resultate zu führen, dass in gewissen Fällen der Südwind wirklich der in Sicilien herabkommende Aequatorialstrom sei, dass derselbe in anderen Fällen aber eine von jenem unabhängige, der Wüste entstammende Strömung sei, — der sogenannte «*wahre Scirocco*». Im ersten Falle ist die Luft feucht und gelangt, meist Regen bringend, in der Hauptrichtung WSW nach Sicilien; im zweiten Falle ist die ungewöhnlich warme Luft von einer bemerkenswerthen Trockenheit begleitet, welche proportional mit der Intensität des herrschenden

*) *Jelin.* und *Hann.* Zeitschr. f. Meteorologie, Bd. I_2 pgg. 40—42.

Windes zunimmt.... Was die Richtung dieses *wahren Scirocco* anbelangt, so wird dieselbe allgemein nur als SSO bezeichnet. Es ist dieses eine ganz ungegründete Voraussetzung, und ist nicht abzusehen, aus welchem Grunde ein Wüstenwind nur in dieser Richtung nach Sicilien gelangen sollte.... Ein Blick auf eine Karte genügt, um darzuthun, dass die Richtung ganz verschieden, SO, SSO, S, SSW, SW, WSW *und doch jene des wahren Scirocco, d. i. des afrikanischen Wüstenwindes sein kann*... Je südlicher seine Heimat, desto länger ist der Weg, den er zurücklegen muss, um bis Sicilien zu gelangen, und desto mehr wird er gegen Westen abgelenkt werden, da die Rotationsgeschwindigkeit desselben im Parallel von Palermo von jener der Erde an seiner Ursprungsstätte überholt wird» *).

Die letzte Bemerkung *Vivenot's*, wie auch *Secchi's* Schrift stimmt mit unserer Theorie in sofern, *dass auch in der extropischen Zone,* wegen der ungemein starken Insolation der Sahara, in Europa SO Ströme nachgewiesen werden können. Das überwiegende Vorkommen der SO u. NO Strömungen in der intertropischen Zone lässt sich, wie oben gesagt, durch die hohe Temperatur der letzteren, so wie auch durch die kleine Differenz der Rotationsgeschwindigkeit der Parallele unweit des Aequators erklären; es liegt aber auf der Hand, dass auch die Sahara zu SO Strömen im Südlichen, ja sogar in Mittel-Europa Anlass geben kann, nur müssen dieselben, der hohen Breite dieser Zone wegen, nicht so häufig noch so regelmässig wie in der intertropischen Zone sich zei-

*) *Vivenot*, über eine eigenthümliche Trübung des Himmels in Sicilien und deren Beziehung zum Scirocco, in Jelinek's Zeitschr. f. Meteorol. Bd. I, 1866, №№ 8 und 9.

gen, da hier die SO Strömung mehr und mehr den Charakter einer SSO, S, ja SW Strömung annehmen muss.

Demnach sind wir nun auf die Erscheinung des Föhns angewiesen, eine Erscheinung die fern von unserer Betrachtung liegt. Es ist hier nicht der Ort, diesen Gegenstand genauer zu behandeln; wir können denselben also nur in sofern berühren, als der Föhn als Beleg der im südlichen und im Mittel-Europa oft vorkommenden warmen und trockenen SO Strömung dienen kann.

Wir erinnern daran, dass laut der Theorie von *Escher von der Linth* und *Desor* der Föhn ein warmer, trockener, aus der Sahara kommender Wind ist, der in der Schweiz weit mehr als die Sonnenstrahlen ein rasches Schmelzen des Schnees bewirkt und deswegen Jahrgänge, in welchen der Föhn vorherrscht, durch ein Zurückweichen der Gletscher charakterisirt sind und umgekehrt dieselben in den Jahren vorrücken, welche eine geringe Entwickelung des Föhns zeigen. Bekanntlich knüpfen obengenannte Gelehrte, ebenso wie *Martin*, *Lyell* und *De la Rive* die ehemalige Ausdehnung der alpinen Gletscher an das vorhistorische Meer der Sahara und da die Wüste allmählig an die Stelle des Meeres getreten ist, so erfolgte auch ebenfalls allmählig und schrittweise der Rückzug der Gletscher. «Le soulèvement d'une partie de l'Afrique, sagt *De la Rive*, a converti en un desert aride, d'où provient un vent chaud et sec, une mer, d'où partait un vent chaud également, mais très humide».

Für unseren Zweck genügt es, die Hauptgründe des zwischen *Desor*, *Wild* und *Dove* sich entsponnenen Streites über den Ursprung des Föhns kurz auseinander zu legen. Nach *Dove* ist der gewöhnliche Föhn ein von starken Niederschlägen begleiteter SW-Passat und da-

durch erklärt er sowohl den gewöhnlich Föhn oder Scirocco genannten Wind, so wie auch die Stürme in West-Europa, die er *Wirbelföhn* oder *Scirocco turbinoso* nennt. Der *Leste-Föhn* oder *Leste-Scirocco* ist, nach *Dove*, die von Afrika in der Höhe nach Westen abfliessende Luft, die aber vom oberen Passat gezwungen wird, in dessen Bahn fortzuströmen. Dieser Föhn also ist anfänglich heiss und trocken, da er aber vom SW Passat fortgerissen wird, so erscheint er uns feucht und bringt Regen. Eine vierte Form des Föhns ist, nach *Dove*, der Fall, wenn die immer neu aus der Sahara andringenden Winde nicht mehr ganz vom SW - Passat überwältigt werden, also nur an seiner süd-östlichen Seite mit ihm gegen NO fliessen; diese trockene und staubführende Strömung nennt *Dove Landföhn* oder *Scirocco del pase.* Es giebt also auch *Dove* zu, dass die zwei letzten Föhnarten ihren Ursprung in der stark insolirten Sahara nehmen, doch die SO Richtung schreibt er bloss einem Seitendruck des Antipassates zu *).

Nach *Dr. Wild* hängt die Richtung des Föhns meist von dem Verlauf der Thäler ab, welche in der Schweiz meist von SW nach NO, oder von S nach N, oder endlich von SO nach NW sich erstrecken. Der Föhn ist, nach *Wild*, eine vorzugsweise südöstliche bis südliche, durchweg stürmische Windströmung, welche die Temperatur der Luft bedeutend erhöht, den Druck derselben vermindert, den Himmel zwar theilweise bewölkt, in den Thälern aber, wo er als solcher auftritt, die Luft stark

---

*) Umständlich s. Dove's „Ueber Eiszeit, Föhn und Scirocco, Berl. 1867, wie auch dessen. „Der Schweizerische Föhn, Nachtrag. Berl. 1868. — *Wild:* Ueber Föhn und Eiszeit; Der Schweizer-Föhn (Entgegnungen auf Dove's gleichnamige Schriften), Bern. 1868.

austrocknet. Die eigentlichen Föhnzeiten sind Herbst, Winter und Frühling, am seltensten erscheint der Föhn im Sommer; zu dem ist auch in dieser Jahreszeit seine Stärke und Ausdehnung am geringsten. Nach *Dr. Wild* zeigen Beobachtungen einen innigen Zusammenhang des Föhns mit dem herabkommenden SW-Passat. Ersterer ist zwar ein trockener Wind, hat aber trotzdem direct keine Beziehung zur Sahara, sondern ist aus dem gewöhnlichen Aequatorialstrom durch Herabsteigen desselben über die Alpen entstanden. Die reichen Niederschläge erklärt *Wild* vermittelst der Vergrösserung des Volumens und der darauf folgenden Abkühlung des auf der schiefen Ebene des Gebirges bis zu den Sätteln der Alpenpässe aufsteigenden, mit Wasserdampf gesättigten Aequatorialstromes. Durch den kräftigen Luftstrom des über die eingeschlossenen Alpenthäler dahinbrausenden Windes wird, mittelst Aspiration, ein Sturm in den Thälern erzeugt.

Aus dem Vorhergesagten ist zu ersehen, dass auch *Dove* in einzelnen Fällen den Einfluss der Sahara auf den Föhn anerkennt, also denselben als trocken annimmt, wie dieses aus folgendem Briefe an *Desor* (2 Jan. 1865) hervorgeht: «Nach meiner Annahme, schreibt *Dove*, ergiesst sich in der Regel dieser obere trockene Passat wegen der sich vermindernden Drehungsgeschwindigkeit der Erde nicht über Europa, sondern nach Asien hin... Afrika wirkt, um mich so auszudrücken, verwüstend auf Asien... Kommt nun in vereinzelten Fällen dieser warme Wind im Sommer in Europa herab, so kann er allerdings als trockener Wind eine mächtige Schneeschmelze veranlassen, aber die Niederschläge wird er eher aufheben, als veranlassen.... Was die Föhnfrage betrifft, so scheint es mir, dass man zwei verschiedene Winde mit dem-

selben Namen belegt. Den Winterföhn halte ich für einen Westindier; der Sommerföhn hat, nach meiner Ansicht, mehr eine locale, als eine universelle Bedeutung. Bei uns sind die trockenen Winde nahe reiner Ost, sie herrschen bei uns im Frühjahr, nicht im Sommer, wo die westlichen Winde vollkommen überwiegen» *).

Wie schon gesagt, so nehmen *Escher von der Linth* und *Desor* den Föhn als einen trockenen, aus der Sahara sich erhebenden Wind an. «Die Trockenheit des Föhns, sagt *Desor* *) ist so wohl bekannt, dass es keinem Aelpler aus dem Glarner- oder St. Galler-Land in den Sinn kommt, den Namen Föhn einem Winde beizulegen, der nicht trocken wäre.... Es gibt einen warmen trockenen Südwind, der mächtig in die Oeconomie der Alpengletscher eingreift, dies ist unser Föhn, dieser kann nirgends anderswo herkommen, als von der afrikanischen Wüste».

Die Richtigkeit der letzteren Bemerkung scheint uns die hohe Temperatur zu beweisen, die mehrfach am Föhn beobachtet worden. So z. B. war, nach *Wartmanns* Beobachtungen, den 18 Juli 1841 der Föhn auf den Alpen so heiss, dass er eine grosse Menge Schnee und Eis schmolz und wo derselbe Bäume und Gesträuche traf, zeigten sich die Blätter wie durch glühenden Dampf versengt. An einigen Orten in Baiern und Oesterreich, namentlich zu Ischl, trat plötzlich eine so exorbitante Hitze ein, dass manche Personen die sich im Freien befanden, sich der Kühlung wegen, in die Häuser zurückgezogen und Mühe hatten dieselben zu erreichen.

---

*) *Desor*. Das Alter der Sahara, Allg. Zeitung. Berlin, 1865, № 9, 10.

**) *Dove*. Der Schweizer Föhn, Berl. 1868, pgg. 11, 13.

Selbst in Wien beobachtete *Littrow* 38°,5 C.; in Italien herrschte eine ungewöhnliche Hitze; zu Pesaro 40° C., in Neapel sogar 45° C. — Auf Madeira herrscht der Scirocco als OSO Wind, ist ausnehmend trocken, von ganz wolkenlosem Himmel begleitet und erzeugt die Empfindung eines aus einem heissen Ofen ausfliessenden Luftstroms *).

Die Trockenheit des Föhn behauptet unter Anderen auch *Munke:* «Es wird allgemein angenommen, sagt er **), dass der Sirocco in Sicilien und Neapel, der Solano in Spanien, und der Sirocco auf Malta Fortsetzungen des aus der grossen afrikanischen Wüste kommenden Windes seien.... Der Föhn kündigt sich keineswegs als ein feuchter Wind an, wie diejenigen sind, welche dem südlichen und westlichen Europa die bedeutenden Regengüsse vom mittelländischen Meere und von dem atlantischen Ocean zuführen, vielmehr zeigt er sich ganz als ein trockener Wind, welcher die Kraft der nördlichen Luftströmungen überwältigt und vielleicht mit Unterstützung der von den Bergspitzen ohnehin herabsinkenden kälteren Luftmassen sich in die Alpenthäler stürzt.... *Dass derselbe bis zu bedeutend hohen Breiten gelange, scheint mir nicht zweifelhaft.*»

Dr. *Mousson* hat mathematisch bewiesen, dass nördliche Winde, die von einem tropischen Punkte des Antillenmeridians ausgehen, den 45° als SW und WSW erreichen; je südlicher der Ausgangspunkt um desto westlicher ist die Richtung. Hieraus folgt also, dass *kein Antillenwind in der Schweiz als Föhn anlangen kann.* Unter Föhn versteht *Mousson* eine heftige, fast rein südnördliche Luftströmung von hoher Hitze, ungewöhnlicher Trockenheit und mit eigenthümlicher Trübung der Luft,

---

*) *Munke.* Gehlers physik. Wörterbuch. Bd. X, pg. 1916.
**) Ibid. pgg. 1928, 1929.

nicht zu verwechseln mit den warmen Regenwinden aus SW und WSW. Der Föhn ist ihm eine zeitweise Störung im regelmässigen Verlaufe der Hauptluftströmungen und er warnt davor, Winderscheinungen einzelner ungewöhnlicher Epochen allzu streng aus Einer Regel ableiten zu wollen *).

Die Ursache, warum der anfänglich sehr heisse und trockene Föhn, reiche Niederschläge hervorbringt, liesse sich auf ungezwungene Art erklären, wenn man die anfänglich sehr hohe Temperatur dieser Luftströmung betrachtet. Dass dieselbe ein rasches Schmelzen des Schnees und Eises verursacht, wird niemand bestreiten wollen, wie auch das grosse Wärmequantum, welches in Folge dieser Schmelzung und Evaporation als latente Wärme gebunden wird. In Folge dessen wird bald die warme Luftströmung mit Wasserdämpfen gesättigt, die Temperatur aber eben dadurch bedeutend vermindert. Das Steigen dieser nun gesättigten Luft und die in Folge dessen eintretende Dilatation und Wärmeabnahme, wie auch Mischung mit dem vom SW nach NO strömenden Antipassate, dessen Temperatur niedriger als die der besprochenen Strömung, nöthigt letztere alsbald ihre Wasserdämpfe einzubüssen, die nun in Form plötzlicher Niederschläge auftreten. Je wärmer die SO oder S-Strömung war, desto schneller wird die Schneeschmelzung vor sich gehen; die anfänglich sehr trockene Luft sättigt sich alsbald auf Kosten ihrer Temperatur. Es ist aber leicht zu sehen, dass nicht immer Niederschläge als Folge der eintretenden warmen Luftströmung erscheinen müssen. Ist letztere noch nicht mit Wasserdämpfen gesättigt, und eben darum noch warm genug, so wird sie die sich

*) Poggend. Ann. Bd. CXXIX, 1866.

mit ihr vermengende SW-Strömung vom Sättigungspunkte entfernen und alsbald der Himmel sich aufheitern.

Findet der hier beschriebene Vorgang wirklich statt, so müssen wir folgendes erwarten: a) Das Erscheinen der von der Sahara abstammenden, nach Europa als SO oder S-Wind gelangten Strömung muss sich anfänglich durch Trockenheit kund geben und das Hygrometer eine Verminderung der Feuchtigkeit zeigen; b) Letzterer Zustand ist aber ein vorübergehender und kurzdauernder, wegen der bald eintretenden Schmelzung des Schnees auf den Berghöhen und Saturation der Luft mit Wasserdämpfen. c) In Folge der Abkühlung tritt nun bald ein grosser Feuchtigkeitsgrad der Luft ein; es müssen reiche Niederschläge entstehen, in Form von Schnee und Regen. d) Die Niederschläge sind auf derjenigen Seite der Bergkette am meisten zu erwarten, wo die Luft am meisten sich abgekühlt und nicht weiter sich mit der noch immer von SO oder S zuströmenden, also noch sehr heissen und trockenen Luft sich vermengen, und demnach vom Saturationspunkt sich entfernen kann; es wäre also für einen SO oder S-Strom grössere Niederschläge auf der NW oder N Seite des Gebirges zu erwarten.

Wollen wir nun sehen, ob dem in der That so sei. Wir wenden uns zu *Dr. Wild's* Beschreibung des Föhns, die sich auf zahlreiche Beobachtungen der Schweizerischen Meteorologischen Stationen stützt: «Eine Untersuchung der Art, sagt *Wild*, ergibt, dass jedesmal, wenn bei diesen Stationen eintretender Föhn notirt ist, das Barometer fällt, das Thermometer steigt und das Hygrometer oder Psychrometer eine abnehmende Sättigung der Luft mit Wasserdampf anzeigt. Diese Erhöhung

der Temperatur der Luft und Verminderung ihres Druckes und ihrer Feuchtigkeit sind im Allgemeinen um so bedeutender, je stürmischer der Föhn auftritt und verschwinden wieder mehr oder minder schnell, sowie der Föhn in einen andern Wind übergeht. Am Auffallendsten sind diese Veränderungen bei der Feuchtigkeit der Luft, indem bei angezeigtem stärkern Föhn dieselbe um 40 bis 50 Prozent der Sättigung unter den normalen Werth heruntergeht... *Gewöhnlich aber dauert wie der Föhn dieser anormale Zustand nur kürzere Zeit und macht dann meistens einer fast vollständigen Sättigung der Luft mit Wasserdampf Platz....* Der Himmel ist beim Föhn zwar nie ganz, aber doch durchweg theilweise bewölkt, und *gerade mit dem Eintritt des Föhns nach vorhergegangener schöner Witterung beginnt die Condensation von Wasserdampf* in der Luft, indem sich Cirri bis Cirro-Cumuli bilden... Der Grad der Bewölkung ist zu verschiedenen Zeiten freilich sehr verschieden, und das eine Mal geht das Föhngewölk in eine vollständige Bedeckung mit Regen oder Schnee über, ein anderes Mal heitert sich auch der Himmel wieder auf.... Auf der Südseite unserer Alpen und auf deren Kämmen und Pässen treffen wir eine viel grössere Uebereinstimmung der Witterung: Feuchte Luft, heftige Regengüsse und starke Schneefälle *sind da die steten Begleiter des Föhns auf der Nordseite der Alpenkette* und nur in zwei Fällen zeigen sich stellenweise auch auf der Südseite und auf den Kämmen der Alpen Spuren eines trockenen Anfangs der die Niederschläge begleitenden süd-östlichen bis südwestlichen Winde». *)

---

*) *Wild.* Ueber Föhn und Eiszeit. Rektoratsrede, Bern, 1868, pgg. 16, 17, 18, 23.

Dr. *Hann* drückt sich in seinem Aufsatze «Der Föhn in den österreichischen Alpen» *) unter andern folgendermassen aus: «Das Barometer fällt nicht immer *sogleich* beim ersten Wehen des Föhn und ebenso tritt das barometrische Minimum zuweilen erst nach dessen Aufhören, d. i. bei schon wieder erniedrigter Temperatur und erhöhter Feuchtigkeit ein. Auch der Dunstkreis steigt zuweilen anfänglich. Ausnahmlos tritt aber die starke Temperaturzunahme und die grosse Verminderung der relativen Feuchtigkeit auf. *Es ist auch, als wenn die ersten warmen Randwellen des Föhn, die eben über das Gebirge herabstürzen, die trockensten wären*»....

Die hier angeführten Belege stimmen mit dem Vorhergesagten nahe genug überein und berechtigen uns, den Föhn als eine aus Afrika gekommene warme und trockene Luftströmung zu betrachten, die in Folge der obengenannten Ursachen ihren Weg nach Europa als SO oder S Wind eingeschlagen hat.

---

*) *Jelin* und *Hann*. Zeitschrift für Meteorol. Bd. II, pgg. 436 — 438.

DIE STEINKOHLENFORMATION

im

LANDE DER DON'SCHEN KOSAKEN

von

Rudolph Ludwig,

aus Darmstadt.

Nebst einer geologischen Karte und einer Tafel mit Gebirgsprofilen.

VORWORT.

Im Laufe der letztverflossenen Jahre führten mich technologisch-geologische Untersuchungen öfters in das Innere des russischen Kaiserstaats. Eine Solche bot mir die Gelegenheit, einen der reichsten und wichtigsten Theile der im Lande der Don'schen Kosaken ausgebreiteten Steinkohlenformation zu besuchen. Von Ortskundigen geleitet konnte ich den in den Felsenthälern des schönen Landes beginnenden Kohlenbergbau und viele auf Kohlen- und Eisensteinlager ausgeführte Schurfarbeiten besichtigen. Ich gelangte so von Sulin an der Woronesch-Rostow Eisenbahn über Krinitschenaja, Dolschinski, Kuritschi nach Rowenki und Umgegend, von da weiter über Krepenskoi nach Nowo-Pawlowsk am Mius und Umgegend und endlich nach Uspensk an

der Taganrog-Charkow Eisenbahn. Das zwischen dem Donetz und dem Asow'schen Meere ausgebreitete Hügelland wird von vielen Flüsschen durchschnitten, denen zahlreiche Bäche tributbar sind. Die Querthäler sind felsig und eng, schluchtenähnlich, so dass sie dem Beobachter viele von der Natur selbst bewirkte Aufschlüsse der Schichten darbieten. Seitdem es den Bewohnern gestattet ist, die vielfach zu Tage tretenden Steinkohlenlager zu bebauen, sind dazu viele, durch sehr primitive Bergwerke erfolgte Schichten Entblösungen gekommen, welche zugleich als Fundorte wohlerhaltener Petrefacten erwünscht sind. Manche der engern Felsenthäler sind bewaldet, anderwärts verbreiten sich aber auch Waldbestände von mehrhundertjährigen Eichen, Ahorn, Ulmen und Linden über Berg und Thal; Tannen fehlen. Solche geschlossene Waldungen entgingen entweder den bei der Vertreibung der frühern tartarischen Einwohner in Scene gesetzten Waldbrändten und Verwüstungen oder sie enstanden wieder, wo die Besitzer des Bodens durch Umhegung der Flächen das weidende Schaf- und Rindvieh an der Zerstörung des aufkeimenden Laubholzes hinderten. Bei einiger Aufmerksamkeit könnte sich die Waldbedeckung des Landes rasch vergrössern, die Trockenheit des Bodens hochgelegener Felder würde dadurch vermindert, die Fruchtbarkeit gesteigert.

Der durch das jährliche Abbrennen der Stoppeln und des Unkrauts mit Kohlenstaub gemengte schwarze Boden bringt ungedüngt und sehr ungenügend geackert, alle Getraidearten, viele Handelspflanzen, vorzügliches Obst, guten Wein u. s. w. in Fülle hervor, die Weiden, mit üppigem Gras bedeckt, ernähren grosse Heerden von Pferden, Rindern und Schafen, Wild, namentlich Federwild, Trappen, Wachteln u. s. w. ist in Menge vorhan-

den, die Honigbiene wird im wilden Zustande gefunden und liefert in besonders zu ihrer Zucht bestimmten Gehöften reichen Ertrag. Die Bevölkerung, früher leibeigen und militärisch eingetheilt, durfte sich mit der Gewinnung der unter der Bodenoberfläche verborgenen Steinkohlen und Erzlager-Schätze nicht befassen; sie bestellte spärlich das Ackerland und trieb Viehzucht. Sie ist jetzt noch dünn, weil man ihr nicht freien Besitz eingeräumt hat, sondern den Boden der Gemeinde zutheilte, die ihn verpachtet. Wenn die Grossgrundbesitzer des Landes ihre Güter parzelliren und neuen Einwanderern persönlichen Bodenbesitz verschaffen wollten, so würde sich die Bewohnerzahl heben und zum Betriebe von Berg- und Hüttenwerken bald ausreichend gross sein.

Die Gegenden am Donetz, Mius, Kalmius u. s. w. sind berufen, Russland mit denjenigen Urstoffen zu versorgen, welche heute die Culturstufe eines Volks bedingen. Steinkohle giebt das Mittel zur grossen und nachhaltigen Eisenproduction, nicht Holz oder Wald, wie ich durch das Beispiel Deutschlands nachweisen kann.

Deutschland in dem Umfange des jetzigen Kaiserreichs ohne Elsass-Lothringen producirte an Roheisen und aus den Hochöfen gewonnenem Gusseisen

im Jahre	bei Steinkohlen	bei Holzkohlen	An Roheisen
$18^{36}/_{40}$ jahrl.	136,000 Cent.	3,632,000 Cent.	3,768,000 Ctr.
$18^{41}/_{45}$ —	468,000 —	3,430,000 —	3,898,500 —
$18^{46}/_{50}$ —	1,726,000 —	2,585,300 —	4,311,300 —
$18^{51}/_{55}$ —	4,053,400 —	2,605,600 —	6,669,000 —
$18^{56}/_{59}$ —	5,717,300 —	2,750,000 —	8,467,300 —
1860 —	7,787,734 —	2,800.000 —	10,581,734 —
1861 —	9,081,850 —	2,750,000 —	11,831,850 —
1862 —	11,926,995 —	2,000,000 —	13,926,995 —
1863 —	14,251,107 —	2,000,000 —	16,251,107 —

1864	— 16,093,161	— 2,000,000	— 18,093,161 —
1865	— 17,763,829	— 2,000,000	— 19,763,829 —
1866	— 19,139,040	— 1,800,000	— 20,939,040 —
1867	— 21,272,126	— 1,900,000	— 23,172,126 —
1868	— 23,886,944	— 1,400,000	— 25,286,944 —
1869	— 26,960,578	— 1,300,000	— 28,260,576 —
1870 (Krieg	26,822,471	— 1,000,000	— 27,822,471 —

In 1836 betrug das bei Holzkohlen dargestellte Roheisen . . . . . 96,4% der Gesammtproduction.

In 1860 betrug das bei Holzkohlen dargestellte Roheisen . . . . . 26,0% der Gesammtproduction.

In 1870 betrug das bei Holzkohlen dargestellte Roheisen . . . . . 3,6% der Gesammtproduction.

In 1870 kommen auf den Kopf der Bevölkerung 68 Pfund Roheisen.

Seit 1860 bis 1870 ist die jährliche Stahlproduction gestiegen von 506,241 Ctr. auf 3,399,027 Ctr.

Seit 1860 bis 1870 ist die jährliche Gusswaarenproduction von 2,987,781 Ctr. auf 5,520,681 Ctr.

Die aus der Umarbeitung des Roheisens hervorgegangenen Producte, als: Schmiedeeisen, Stahl, Gusswaaren, Maschinen, Eisenbahnbedürfnisse u. s. w. haben den Nationalreichthum jährlich um viele Millionen Thaler vermehrt, eine tüchtige, geschickte und kräftige Bevölkerung an Ingenieuren, Arbeitern und Vaterlandsvertheidigern herangebildet.

Vergleichen wir damit die Roheisenproduction Russlands, welche gänzlich auf die langsam sich wiedererzeugenden Erträgnisse des Waldes angewiesen, nur bei Holzkohlen erfolgte, so finden wir, dass sie betrug:

	Pud à 16,358 Kilogr.		Ctr. à 50 Kilogr.
1864	— 15,822,785	=	5,176,182
1865	— 15,934,163	=	5,185,966

1866	Pud à	16,114,258	=	5,281,756
1867	—	17,360,280	=	5,679,789
1868	—	19,633,006	=	6,423,154
1869	—	20,577,194	=	6,732,034

Zuletzt kommen auf den Kopf der 71 Millionen Einwohner = $9_{,48}$ Pfund.

Sibirien und der Altai brachten bislang jährlich nur 18,700 bis 90,000 Ctr. Roheisen hervor.

Wenn die reichen Eisenstein- und Steinkohlen-Lager des Donetz-Gebiets verarbeitet Stahl und Maschinen in Menge liefern, wird sich die Arbeitskraft Russlands vervielfältigen, wird durch ausgiebigere zeitersparende Benutzung von neu zu erbauenden Eisenbahnen das Leben der Bewohner reicher gestalten und verlängert erscheinen.

Darmstadt im Januar 1874. Der Verfasser.

Die productive Steinkohlenformation am Donetz hat schon seit langer Zeit die Aufmerksamkeit der Gelehrten, weniger die der Industriellen auf sich gezogen. Es konnten so lange die Kosaken militärisch organisirt und leibeigen waren nur wenige der vorhandenen Kohlenflötze in Bau genommen werden, weshalb es schwer war, ihren Zusammenhang und ihre Lagerungsfolge fest zu stellen. Seit einigen Jahren ist es jedoch erlaubt, Kohlen zu gewinnen, deshalb sind ausser den Bergwerken des Staates noch zahlreiche Aufschlüsse von Privaten gemacht worden, welche die früheren Beobachtungen zu vervollständigen gestatten.

Die über das Donetzgebiet vorhandene Literatur ist von geringem Umfange, ich hatte nur Gelegenheit, die folgenden Schriften zu benutzen:

E l. v. Eichwald. Die Urwelt Russlands. Heft 3.
» » Lethaea rossica.

Murchison, Verneuil et Keyserling. Geology of Russia in Europa and the Ural mountains.

Leplay. Explorations des terrains carbonifères du Donetz. Tom. 4 de Anatole de Démidoff: Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée.

Emil Leo. Die Steinkohlen Centralrusslands (1870) zur Vergleichung.

Гельмерсенъ. Пластовая карта донецкаго каменноугольнаго кряжа составленная по распоряженію министерства военнаго и финансовъ, по результатамъ работъ произведенныхъ съ 1864 по 1870 года, подъ главнымъ руководствомъ академика Гельмерсена горными инженерами Антиповымъ 2, Желтоножкинымъ, Носовымъ 1, Васильевымъ 2 и Носовымъ 2.

Bevor ich meine eigene Beobachtungen mittheile, will ich diejenigen von Eichwald, Murchison und Leplay im Auszuge einfügen.

Auf den Silicatgesteinen, Gneiss, Glimmerschiefer, Granit, Porphyr u. s. w., welche von Mariampol an gegen Norden das Festland bilden, lagern nächst Karakuba am Kalmius und dessen westlichen Seitenzuflusse Wolochna bis zu den Orten Stila und Nowo Troytskoy eigenthümliche Gebilde, von denen Leplay das folgende Profil verzeichnet.

Oben:

	Mtr.	oder russ. Fuss.
Schwarzer und grauer Kalkstein . .	8,0	26,25
Geschichteter Quarzit	3,0	9,84
Arcose, feldspathreiches Conglomerat	0,5	1,64
Geschichteter Quarzit	1,5	4,92
Halbkrystallinische Arcose	1,0	3,28
Geschichteter Quarzit	1,3	4,27
Rother Thon	1,2	3,94
Quarzit	1,3	4,27
Grobes Conglomerat	25,0	82,00
Sandstein	3,0	9,84
Porphyr	18,0	59,00
	63,8	209,25

In den Conglomeraten kamen verkieselte Holz- und Wurzelstücke von Sigillarien (Stigmarien) und unbestimmbare Muschelschalen vor, sie sind zu vergleichen mit den Steinkohle-führenden Lagern unter dem Bergkalke mit Productus giganteus Martin, welche Emil Leo in seinem 1870 zu Petersburg erschienenen Werke über die Steinkohlen Centralrusslands beschreibt. Während sie im Tula'schen und Rjäsan'schen auf devonischen Schichten ruhen, sind sie am Kalmius auf Primitivgestein abgelagert, an beiden Punkten werden sie aber vom Bergkalke mit Productus giganteus bedeckt, welcher überall als die tiefste Schicht der Carbonformation gilt.

Bei Karakuba und Stila wurden aus dem mächtigen Kalklager entnommen:

Spirifer glaber Martin
Orthis Michelini Léverrier
Productus giganteus Martin
Harmotites confertus Eichwald.

einige andere Corallen
Briozoa sp. sp.
Crinites sp.

Aufwärts am Kalmius steht der untere Bergkalk bis nach dem Orte Bechew an, wo sich einige Schichten Sandstein und Schieferthon mit leider nicht näher beschriebenen Pflanzenresten einlagern. Eine aus vielfach wechselnden Kalk-, Sandstein- und Schieferthon-Bänken zusammengesetzte Gebirgsmasse nimmt die Gegend bis nach Gorbaschew ein, wo in der Nähe, bei Mantrika, Kalkstein mit:

Spirifer glaber Martin
Leptaena Hardrensis Phillips
Terebratula sp. klein u. vielleicht verwechselt mit Spirifer lineatus Martin
Griffithides globiceps Phillips

und ein zwischen Sandstein und Schieferthon angeordnetes schwaches Kohlenflötz sich vorfindet. Alle Schichten erstrecken sich von Südost nach Nordwest und fallen mit einer Neigung von 15 bis 17 Graden nördlich ein.

Immer weiter nach Norden wiederholen sich Sandstein, Schieferthon und Kalkstein, bis sich bei Alexandrowsk am Kalmius einige schwache und ein 4 Fuss mächtiges Steinkohlenflötz einstellen. Das unmittelbare Dach des zum Abbau vorgerichteten Anthrazitkohlenflötzes ist Schieferthon, welchem nach Norden geneigter Kalkstein folgt, worin folgende Versteinerungen:

Spirifer Mosquensis Fischer
Productus semireticulatus Martin
Lithostrotion sp.

Bei Cleidowka fand Murchison abermals Kalkstein mit Spirifer Mosquensis; sein Weg führte ihn seitwärts an den westlichen Quellarm des Toretz, wo er bei Gorodowka das folgende Gebirgsprofil beobachtete. Von oben:

Sandstein u. Sandsteinplatten 12° gegen Nordost geneigt.
Verschiedenfarbiger Schieferthon mit Thoneisenstein.
Kalkstein 12 bis 15 Fuss dick mit Griffithides globiceps Phillips u. Fusulina cylindrica Fischer.
Schieferthon.
Steinkohlen $^3/_4$ Fuss dick.
Schieferthon mit Sphärosiderit.
Kalkstein mit Productus, Euomphalus, Corallen und Criniten.
Grauer Schieferthon.
Steinkohle schwaches Flötz.
Rother, grüner und grauer Schieferthon.
Rother und weisser Sandstein, aus welchem Tröge und andere Werkstücke bearbeitet werden.
Gegen Murchinsk lagert sich die Kreideformation discordant auf.

Am östlichen Quellarme des Toretz liegt Jeleznoi, von da über den Bergrücken, welcher jetzt die Charkow-Taganroger-Eisenbahn trägt hinwegschreitend, verzeichnet Murchison folgendes Gebirgsprofil. Von oben:

Gesteine der Dyasformation.
Grobkörniger südöstlich einfallender Sandstein.
Steinkohlenflötz mit guter Kohle (№ VI).
Kalkstein mit Fusulina cylindrica Fischer.
Grobkörniger Sandstein.
Steinkohlenflötz (№ V).
Sandstein und Schieferthon.

Kalkstein mit Schieferthon abwechselnd, darin Productus sp. Crinites sp.

Sandstein.
Steinkohlenflötz $2^1/_3$ Fuss dick (№ IV).
Sandstein und Schieferthon.
Steinkohlenflötz 3 Fuss dick (№ III).
Sandstein und Schieferthon.
Steinkohlenflötz 3 Fuss dick (№ II).
Sandstein und Schieferthon.
Steinkohle 2 bis 3 Zoll dick (№ I).
Sandstein, welcher als ein harter Fels mauerartige Erhöhungen auf dem Bergplateau bildet; 80° S. W. geneigt.

Der in diesem Profile am tiefsten gelegene, sich unter dem Steinkohlenflötze I bis zu dem Plateau erhebende Sandstein bildet den fast senkrecht stehenden mittlern Theil eines antiklinischen Rückens, von welchem die Schichten einerseits westlich nach Gorodowka hin, anderseits oestlich nach Nikitowka und Gosudarew - Bujarak hin abfallen.

Nach Westen nehmen die jüngern Schichten respective Steinkohlenlager immer flachere Neigungswinkel an, bis das Flötz № VI, nur noch in 10° S. W. einfällt. Sie bilden mit dem nordöstlich einfallenden Gegenflügel von Gorodowka eine von Gesteinen der Dyas- und Kreideformation erfüllte Mulde.

Nach Osten stellen sich die Schichten anfänglich senkrecht und nehmen dann eine Neigung nach Nord-Ost an, womit sie unter die auch hier vorhandenen Steinkohlen- und Eisensteinlager und endlich unter die Dyasformation von Bachmut sich herabsenken.

Der auf dem Plateau von Gosudarew-Bujarak überschrittene antiklinische Sattel setzt in südwestlicher Richtung durch das obere Miusthal bis Nowo-Pawlowsk u. weiter nach Platonowsk, Krinitschenaja, Sulin u. s. w. fort, wir werden weiter unten seiner noch öfter gedenken.

Weit entfernt von den eben besprochenen Punkten liegt mitten in Dyasgebilden, eine Insel bildend, die Kohlenformation von Petrowskaja am Donetz (ohnfern Izyum). Sie befindet sich fast in der nach Nordwest verlängerten Linie des antiklinischen Sattels von Gosudarew-Bujarak. Als Murchison den Punkt besuchte, fand daselbst ein kleiner Bergbau statt, an welchem die Lagerungsfolge der Gesteine von oben nach unten die folgende war.

Eisenreicher Schieferthon und Sandstein etwa 100 Fuss dick.

Drei durch Schieferthon getrennte schwache Steinkohlenflötze, in denen der Bergbau betrieben wurde.

Blauer Schieferthon mit Posydonomia minuta Goldfuss.

Steinkohlen 2 Fuss dick.

Schieferthon.

Sandstein mit unreinen Eisenerzen.

Dickgeschichteter licht- bis dunkelgrauer Kalkstein mit Knollen von Brauneisenstein und Schalen von Productus semireticulatus Martin.

Eisenreicher Schieferthon mit Brauneisenstein.

Sehr bituminöser petrefacten freier Kalkstein.

Eichwald beschreibt in seiner Lethaea rossica die in den Schieferthonen zwischen den Steinkohlen vorgefundenen Pflanzenreste. Es sind:

Alethopteris aquilina Schlotheim.
Ptychopteris microdiscus Eichwald.

Selaginites verrucosus Eichwald.
Lepidodendron fenestratum Eichwald.
Sigillaria Samarskii Eichwald.
wohl dazu gehöhrige Wurzel als Sigillaria sp.
Syringodendron Organon Sternberg
» Cyclostigma Brongniart.
Sagenaria Veltheimana Sternberg.
» confluens idem.
» acuta idem.
» rimosa idem.
» undulata idem.
» Bloedei Fischer.
» pertusa Eichwald.
Ulodendron Schlegelli idem.
» transversum idem.
» tumidum idem.
» pumilum idem.
» ellipticum Sternberg.
Megaphytum foveolatum Eichwald.
Halonia tuberculata Brongniart.
Knorria cancellata Eichwald.
» apicalis idem.
Calamites transitionis Göppert.
» aproximatus Brongniart.
» undulatus idem.
» remotus Schlotheim.
» cannaeformis Brongniart.
» Succowi idem.
» Cistii idem.
» varians Sternberg.
Anarthrocanna lineata Eichwald.
Bornia scrobiculata Sternberg.

Diese Florula entspricht grossen Theils der des deutschen flötzleeren oder Culm-Sandsteins, welcher hier und da Steinkohlenflötze führt, sie dürfte mit dem, von H. B. Geinitz in seiner Schrift über die Steinkohlen des Königreichs Sachsen 1-te Abtheilung (1856) begründeten ersten Vegetationsgürtel der deutschen Steinkohlenformation zu vergleichen sein.

Von Lissitschinskaja Balka, ohnfern Privolnoi am Donetz, theilt Eichwald in seiner Urwelt Russlands ein für die Kenntniss der Lagerungsfolge wichtiges Gebirgsprofil mit, welchem er später in seiner Lethaea rossica die Beschreibung der dort gefundenen Thier- und Pflanzenreste folgen liess. Ich vereinige beide Mittheilungen in Folgendem. Gebirgsprofil von Lissitschinskaja Balka von oben:

Schieferthon und Sandstein	38 Fuss.
Hornsteinhaltiger Kalkstein abwechselnd mit kalkigem Thon	6 »
Glimmerhaltiger Schieferthon	7 »
Aschgrauer quarziger Sandstein	1 »
Schieferthon	15 »
Kalkiger Sandstein	1 »
Schieferthon worin:	
Modiolopsis tenera Eichwald.	
» tenuissima idem.	
» Templowi Verneuil.	
Mytilus fragilis Eichwald.	
Pinna Iwanitzkiana Verneuil.	
Nucula carbonaria Eichwald . .	35 »
Steinkohle (Flötz VIIII, das erste abgebaute)	5 »
Schieferthon mit Pflanzenresten	2 »
Schieferthon mit Sphärosiderit	7 »
Sandstein	2 »

Schieferthon mit dünnen Kalksteinbänken	14	»
Steinkohlen (Flötz VIII unbebaut) . . .	2	»
Schieferthon mit dünnen Sandsteinplatten	23	»
Schieferthon mit Sphaerosiderit	49	»
Sandstein	2	»
Schieferthon	28	»
Kalkstein ohne Versteinerungen	1	»
Steinkohlen (Flötz VII unbebaut) . . .	1	»
Sandstein	20	»
Schieferthon mit Anthracosia Eichwaldiana Verneuil, Anadonta tenera Eichwald	28	»
Steinkohlen (Flötz VI, das zweite abgebaute)	2	»
Schieferthon	12	»
Kalkiger Sandstein . . . , ...	14	»
Schieferthon	28	»
Kalkstein	1	»
Schieferthon mit Avicula subpapyracea Verneuil, Griffithides Eichwaldi Fischer	13	»
Steinkohlen (Flötz V, das dritte abgebaute)	4	»
Schieferthon	4	»
Schiefriger Sandstein	24	»
Kalkstein mit nicht genauer bezeichneten Versteinerungen . . .	1	»
Steinkohlen durch Schieferthon verunreinigt (Flötz IV)	$3^1/_2$	»
Schieferthon mit Sandsteinplatten, worin Pflanzenreste	42	»
Steinkohlenlager unbebaut (Flötz III) . .	$2^1/_2$	»

Schieferthon mit Pflanzenresten Thoniger Kalkstein, dünne Platte Sandsteinschiefer . . . . . . Thoniger Kalkstein, dünne Platte Schieferthon	. . . . 21 »
Steinkohle (unbebaut. Flötz II)	2½»
Schieferthon	21 »
Sandsteinschiefer . . , ...	21 »
Schieferthon nach unten in kalkigen Sandstein übergehend . . .	63 »
Kalkstein abwechselnd mit dünnen Schieferthon-Schichten	7 »

darin: Fenestella reticulata Eichwald.
Spirifer Mosquensis Fischer.
» glaber Martin.
Productus semireticulatus Martin.
» hemisphaericus Kutorga.
» marginatus Eichwald.
» lobatus Sowerby.
Orthis resupinnata Martin.
Orthisina arachnoïdea Phillips.
Pecten deornatus idem.
Bellerophon decussatus Férrusac.
Natica elegantissima Eichwald.
Pleurotomaria carbonaria idem.
Euomphalus Baeri idem.

Steinkohlen (Flötz I, viertes abgebautes) .	5 Fuss.
Schieferthon	2 »
Thoniger Sandstein	2 »
	583 Fuss.

Die Schicht, aus welcher die von Eichwald beschriebenen Pflanzen genommen sind, hat derselbe nicht näher bezeichnet. Es sind

Lepidodendron sexangulare Göppert.
Annularia fertilis Sternberg.
Bechera grandis idem.

Von den Steinkohlengruben bei Uspenskoi und vom Lugan oberhalb Luganskoi Sawod zählt Eichwald die folgenden fossilen Pflanzen auf. (Vergl. Lethaea rossica).

Cyclopteris Alula Eichwald.
» nana idem.
Neuropteris conformis idem.
» tenuifolia Schlotheim.
Odontopteris Münsteri Eichwald.
Alethopteris Cistii Brongniart.
Selaginites Bronnii Sternberg.
Lycopodites plumarius Lindley et Hutton.
Calamites cannaeformis Sternberg.
Astrophyllites rigidus Brongniart.
Hippurites giganteus Lindley et Hutton.
» longifolius idem » idem.
Nöggerathia palmaeformis Göppert.

Der hier die Steinkohlen unterlagernde Kalkstein enthält: Spirifer Mosquensis Fischer.
Productus semireticulatus Martin.
Chaetetes radians Fischer.

Es ist dies offenbar derselbe Kalkstein, welcher in den Gruben von Lissitschinskaja Balka das Dach des mächtigsten Kohlenlagers I bedeckt.

Die Flora von Uspensk lässt sich mit der des zweiten Vegetationsgürtels Geinitzen's vergleichen.

Leplay untersuchte und beschrieb vorzugsweise die untern Donetzgegenden. Er liess an mehreren Punkten, namentlich bei Ilinka, Ust-Dubowskoi und Rubejenoi Bohrlöcher abstossen. Leider hat er genauere Angaben über die Fundpuncte der von ihm aufgenommenen Versteinerungen nicht gemacht, sondern nur erwähnt, dass die Kalksteinlager von Petrowskaja, Lissitschinskaja Balka, Uspensk, der Thäler der Kamenka und der Bistraja, sowie die von Ekaterinskaja Reste von Productus semireticulatus Martin (=Productus antiquus Sowerby) einschliessen, dass sich im Donetzgebiete auch Productus hemisphäricus Kutorga, Productus lobatus Sowerby, Productus scabriusculus Martin, Productus fimbriatus Sowerby, Productus giganteus Martin, Spirifer Mosquensis Fischer, Spirifer glaber Martin, Spirifer striatus Sowerby, Spirifer rotundatus Sowerby von Kalkstein umschlossen gefunden haben, dass im Bistraja Thale Bellerophonarten häufig, im Thale der Kamenka Orthis, Trilobiten und Anthracosien nicht selten, bei Rubejenoi nächst Ust-Bistianskaja in einem Sandsteine der Nautilus Leplayi Rousseau und bei Nischni-Cebrianskow zahlreiche Pflanzenabdrücke gefunden worden sind. Am untern Donetz führt der Kalkstein ebenfalls Spirifer Mosquensis, Sp. glaber, Productus scabriusculus, P. semireticulatus (=P. concinnus Sowerby) und Criniten. Eichwald setzt noch dazu, dass Leplay bei Rubejenoi neben Spirifer Mosquensis in demselben Lager Productus giganteus aufgefunden habe.

Das Bohrloch von Ilinka südwestlich Kamensk am Donetz ergab das folgende Gebirgsprofil:

Tschornozem	0,28	Mtr.=	0,90	Fuss.
Sandstein	21,32	»	70,00	»
Schiefertkon	2,85	»	9,00	»

Schwarzen Kalkstein .	0,35	Mtr.	1,00	Fuss.
Sandstein	5,50	»	18,00	»
Schieferthon	0,65	»	2,13	»
Sandstein	3,35	»	11,00	»
Schieferthon	0,70	»	2,30	»
Sandstein	0,65	»	2,13	»
Schieferthon	2,33	»	7,61	»
Steinkohlen (II Flötz) .	0,45	»	1,47	»
Schieferthon	0,25	»	0,82	»
Kalkstein	0,20	»	0,65	»
Sandstein	1,10	»	3,61	»
Schieferthon	4,00	»	13,12	»
Sandstein	0,30	»	0,96	»
Schieferthon	1,00	»	3,28	»
Steinkohle (I Flötz) . .	1,80	»	5,90	»
Ferner: Schieferthon .	32,90	»	108,66	»
Grauer Kalkstein . .	3,00	»	9,65	»
Schieferthon	2,00	»	6,56	»
Sandstein	1,00	»	3,28	»
Kalkstein	2,00	»	6,56	»
Sandstein	2,00	»	6,56	»
Schieferthon	4,60	»	15,10	»
Sandstein	1,27	»	4,17	»
Kalkstein	0,10	»	0,33	»
Sandstein	0,70	»	2,30	»
Kalkstein	0,08	»	0,26	»
Sandstein	2,15	»	7,05	»
Kalkstein	0,70	»	2,30	»
Sandstein	5,00	»	16,41	»
Thonschiefer	0,95	»	3,11	»
Sandstein	0,45	»	1,48	»
Thonschiefer	5,05	»	16,57	»
	111,05	Mtr.=	364,36	Fuss.

Der unter dem tiefsten Steinkohlenflötze I liegende durch 108,66 Fuss Schieferthon davon getrennte fast 10 Fuss mächtige graue Kalkstein ist möglicherweise derjenige, welcher den Spirifer Mosquensis einschliesst; es kann aber auch eine der tiefer unten in der Formation liegende sein, welche bei Nowo-Pawlowsk am Mius auftretend die Kohlenführenden Etagen trägt.

Bei Govennaja südlich von Kamensk liess Leplay nicht bohren. Hier sind die Lagerungs-Verhältnisse durch Verwerfungen bedeutend gestört. Einerseits schliessen westwärts zwei flache an Kalksteinlagern reiche dagegen nur dünne Kohlenschichten enthaltende Mulden an einander, welche anderseits durch eine Verwerfungsspalte von einer östlich ausgedehnten Lagerpartie getrennt sind, worin sich vier Kohlenflötzchen im Sandstein und Schieferthone befinden.

Auch bei Riguini dicht bei Kamensk wurde kein Bohrloch angelegt, er vermuthet daselbst eine kleine Mulde mit mehreren Kohlenstreifen.

Bei Ust-Dubowskoi, östlich von Kamensk ist dagegen das folgende Bohrlochs-Profil nachgewiesen worden.

Dammerde	0,15	Mtr.	oder	0,82	Fuss.
Schieferthon	1,25	»	—	4,10	»
Erdige Steinkohle (II) .	0,50	»	—	1,60	»
Sandstein	4,00	»	—	13,12	»
Schieferthon	6,25	»	—	20,50	»
Gute Steinkohle (I) .	0,50	»	—	1,64	»
Schieferthon	7,05	»	—	25,13	»
Sandstein	8,30	»	—	27,23	»
Schieferthon	2,30	»	—	7,54	»
Sandstein	2,40	»	—	7,87	»

Schieferthon	1,00	Mtr.	oder	3,28	Fuss.
Kalkstein	12,75	»	—	41,83	»
Ferner: Sandstein . .	5,65	»	—	18,53	»
Schieferthon	8,30	»	—	27,23	»
Sandstein	2,50	»	—	8,20	»
Schieferthon	2,50	»	—	8,20	»
Sandstein	1,00	»	—	3,28	»
Schieferthon	7,00	»	—	22,97	»
Kalkstein	0,20	»	—	0,66	»
Schieferthon	19,25	»	—	63,16	»
Kalkstein	5,79	»	—	20,00	»
	98,74	Mtr.	oder	324,93	Fuss.

Man scheint hier zwei unter dem Kalkstein mit Spirifer Mosquensis vorkommende Steinkohlenlager erbohrt zu haben, der tiefste mächtige Kalkstein repräsentirt vielleicht schon den mit Productus giganteus, den tiefsten der Formation.

Bei Rubejenoi oberhalb Ust-Bistrianskaja wurden drei Bohrlöcher nieder gebracht, das 1-te und 3-te stehen auf gleichen Lagerstätten, das 2-te scheint in einer tiefern von jenen nicht erreichten Abtheilung der Formation angelegt zu sein.

		Bohrlöcher.			
		1. Mtr.	3. Mtr.	1. Fuss.	3. Fuss.
Alluvium	Dammerde	1,00	1,00	3,28	3,28
	rother Thon	4,00	—	13,12	—
	Sand	9,00	—	29,53	—
	Thon	0,65	—	2,13	—
	Sand	8,60	—	28,21	—
	Thon	12,75	—	41,83	—
	Sand	1,25	3,80	4,10	12,46

Schieferthon	9,55	—	31,33	—
Steinkohlen (Lager VI).	0,30	—	0,98	—
Schieferthon	4,83	—	15,85	—
Sandstein	0,15	0,96	0,50	2,25
Steinkohlen (Lager V) .	0,35	0,06	1,15	0,20
Schieferthon	0,74	—	2,30	—
Sandstein	8,20	9,49	26,90	31,14
Schieferthon	25,60	24,94	84,00	81,83
Kalkstein	0,55	0,56	1,80	1,84
Schieferthon	0,55	0,56	1,80	1,84
Kalkstein	1,10	0,97	3,60	3,18
Steinkohlen (Lager IV).	0,36	0,30	1,18	0,98
Sandstein	—	6,38	—	20,94
Schieferthon	3,86	0,80	12,66	2,63
Sandstein	—	0,99	—	3,25
Kalkstein	1,45	1,27	4,76	4,17
Schieferthon	0,30	—	0,98	—
Kalkstein	0,80	—	2,62	—
Schieferthon	0,46	—	1,51	—
Kalkstein	2,02	—	6,63	—
Sandstein	1,45	2,17	4,76	7,12
Schieferthon	7,95	4,10	25,08	13,45
Steinkohlen (Lager III).	0,50	0,06	1,64	0,20
Schieferthon	0,40	0,39	1,30	1,30
Kalkstein	—	0,09	—	0,29
Steinkohlen (Lager II) .	—	0,12	—	0,39
Sandstein	—	2,96	—	8,71
Kalkstein	—	1,38	—	4,43
Sandstein	—	0,98	—	3,36
Schieferthon	—	9,09	—	29,28
Kalkstein	—	0,75	—	2,46
Schieferthon	—	0,40	—	1,30
Steinkohlen (Lager I) .	—	0,16	—	0,33

Sandstein	—	2,93	—	9,31
Schieferthon	—	25,86	—	85,05
	105,65	104,16		

—

Bohrloch № 2.

	Dammerde	0,82	Mtr.
Alluvium	Thon	1,31	»
	Sand	1,55	»
	Thon	2,99	»
	Sand	0,40	»
Sandstein		5,80	»
Schieferthon		9,57	»
Kalkstein		0,43	»
Schieferthon		0,45	»
Steinkohlen (II)		0,30	»
Kalkstein		0,19	»
Steinkohlen (I)		0,16	»
Sandstein		3,03	»
Schieferthon		4,17	»
Sandstein		1,39	»
Kalkstein		1,57	»
Sandstein		1,60	»
Schieferthon		6,96	»
Kalkstein		0,15	»
Schieferthon		16,38	»
		60,85	Mtr.

Wahrscheinlich sind die sämmtlichen Bohrlöcher von Rubejenoi nicht bis auf die Abtheilung der Carbonfor-

mation herabgelangt, welche durch Productus giganteus charakterisirt ist.

Bei Popowskoi im Thale von Gruchewska werden zwei durch Schieferthon und Sandstein getrennte Anthrazitlager abgebaut, mit denen das bei Petrowskaja nächst Izyum vorgekommene Syringodendron Organon Sternberg sich ebenfalls findet.

Eichwald und Murchison erwähnen noch des Vorkommens von:

Alethopteris lonchitis Sternberg im Kohlenschiefer von Krepenskoi.

Sphenophyllum Schlotheimi Brongniart bei Zuwarewaja Balka bei Ekaterinskoi.

Spirifer Mosquensis Fischer im Kalksteine von Krasnoi-Kut und von Dmitriewka.

Orthisina eximia Eichwald im Kalksteine von Gussaderewaja-Balka bei Ekaterinskoi.

—

Ich gelange nunmehr zu der Beschreibung der von mir selbst beobachteten Verhältnisse.

Das beiliegende Kärtchen Taf. 2 enthält sub I das Gebirgsprofil von Krinitschenaja (auch Petrowskaja Kundrjutscha Orlow.). Es beginnt an dem schon oben erwähnten antiklinischen Rücken von Nikitowka, Nowo-Pawlowsk, Platonowsk u. s. w. und reicht über Talowaja Kurgan und Dolschinsky nach einem zweiten bei Kuritschy auftretenden antiklinischen Rücken.

Da, wo die Kundrjutscha den Talowaja Bach aufnimmt, steht Schieferthon und Sandstein mit 70 bis 75° starker Neigung gegen Norden an. In der Nähe eines Vorwerks

fand ich einen Schurfgraben, welcher ein schwaches aus russiger Kohle und etwas thonigen Sphärosiderit zusammengesetztes Flötz aufschloss. (Profil 1 C^1). In dem Eisenerze sind zahlreiche Abdrücke von Calamiten, welche auch wohl die Substanz zu der russigen Kohle geliefert haben. Zur Bestimmung der Species eignete sich keins der aufgenommenen Exemplare, am nächsten kommen sie Calamites transitionis Göppert.

Im Tolowajathale aufwärts wechsellagern Schieferthon und Sandstein, worin durch viele Schürfe aufgedeckte Brauneisensteinlager nachgewiesen sind. An einer höher gelegenen Stelle der Wasserscheide zwischen den Bächen Kundrjutscha und Kamenka wurden zwei durch Schieferthon und Sandstein getrennte Steinkohlenlager C^2 u, C^3 erreicht. Auf dem Flötze C^3, dessen Mächtigkeit zu 4 Fuss angegeben wird, fand vor Zeiten ein durch politische Verhältnisse zum Erliegen gekommener Bergbau statt. Die Kohle, von welcher an der Halte noch Stückchen liegen, ist dichter in Würfel abgesonderter Anthrazit. Das von Schieferthon bedeckte Lager fällt mit 10° nördlich ein.

Ueber dem Schieferthone folgen mehrmals noch Sandstein u. Thon, endlich schliesst da, wo ein hoher Grabkegel (Tumulus) die Wasserscheide krönt, am Talowaja-Kurgan, eine beiderseits mit einem Grad Neigung einfallende Mulde von Kalkstein die Lagerung ab. Der Kalkstein 5 bis 6 Fuss mächtig ist durch zwei unbedeutende Steinbrüche aufgeschlossen, er ist dicht, dunkelgrau, wo er von Steppenbränden gelitten hat, gebleicht und von einer mehrere Centimeter dicken weissen Kruste überzogen. Aus ihm entnahm ich

Spirifer glaber Martin (selten).
» lineatus idem (häufig).

Spirifer striatus Sowerby (selten nicht zu verwechseln mit Sp. Mosquensis).
Rhynchonella pleurodon Phillips.
Pleurotomaria Uralica Verneuil (gut erhaltenes Exemplar).
Euomphalus sp. (klein dem E. Dyonisii ähnlich).
Orthoceras sp. ähnlich O. ovalis Phillips.
Crinites sp. grosse dicke Stielglieder.

Von Productus-Arten und von Fusulinen konnte ich keine Exemplare auffinden.

Am nördlichen Bergabhange in der Nähe von Dolschinsky fallen die Schichten der Gesteine in 20° südlich ein, und bilden den Gegenflügel der Mulde. Bei Dolschinsky setzt darin ein 4 Fuss mächtiges Steinkohlenflötz C^3 auf, welches durch mehrere Schächte untersucht ward. Die Kohle ist tief schwarz, dicht, starkglänzend, in Würfel abgesondert. Sie brennt auf dem Rost mit kurzer gelber Flamme. Ihr Liegendes ist Sandstein.

An den Thalgehängen des von Dolschinsky gegen Norden der Kamenka zufliessenden, mehrere ansehnliche Waldparzellen bewässernden Schnedebachs, waren vielfach die Ausgehenden von Brauneisensteinlagern und von zwei Kohlenflötzen C^2 u. C^1 aufgeschürft. Bei Kuritschy stellen sich die Gesteinschichten steil nördlich fallend; es lehnt sich der Gegenflügel der Mulde von Talowaja-Kurgan an einen antiklinischen Sattelrücken an.

Das Steinkohlenlager C^3 (Dolschinsky-Talowaja) entspricht denen von Alexandrowsk am Kalmius und № 1 von Lissitschinskaja-Balka am Donetz.

Bei Rowenki wurden die Steinkohlenlager theils durch Bergbau, theils durch tief eingerissene Felsenthäler der Beobachtung zugänglich. Im Ljubimaja Thale findet ein

kleiner Bergbau auf drei über einander liegenden, durch Zwischenmittel von Schieferthon und dünnschiefrigem Sandstein getrennten Kohlenlagern statt.

Das unterste Steinkohlenflötz ist $3^1/_2$ Fuss mächtig, es liefert durch Schieferthon und Schwefelkies verunreinigte schwerbrennende anthrazitische Kohle. Ueber ihm folgen 40 Fuss Schieferthon und Sandsteinschiefer, worin ich den nicht näher bestimmbaren Abdruck eines Sagenaria-Stammstücks auffand. Das zweite Steinkohlenlager, $5^1/_4$ bis 6 Fuss mächtig, liefert eine vortreffliche mit langer Flamme brennende Kohle, welche im Meiler unter Beibehaltung ihrer Gestalt und Festigkeit verkoakt werden kann. Ueber ihm, ebenfalls durch ca. 40 Fuss Thonschiefer und Sandstein getrennt, folgt das $3^1/_2$ bis 4 Fuss dicke dritte Steinkohlenflötz von gleicher Güte wie das mittlere. Versteinerungen konnte ich ausser jenem Sagenarien-Stamme nirgends wahrnehmen.

In dem steilen Felsenthale des Mühlbachs Rowenetz bei Rowenki stellt sich das Gebirgsprofil II dar.

Von dem oben mehrfach erwähnten antiklinischen Rücken bei Platonowsk ausgehend werden steil nördlich abfallende Sandstein- und Schieferthonbänke bemerkt, in denen wahrscheinlich auf Gängen die auf den Feldern zerstreuten Bergkrystall- und silberhaltige Bleiglanzdrusen vorkommen. Im Rowenki-Thale treten mehrere (etwa 6) Brauneisensteinlager, die Fortsetzungen der im Profil I von Krinitschenaja eingetragenen, zu Tage, auch wurden zwei schwache Steinkohlenlager C^1 u. C^2 darin aufgeschürft, von denen das C^2 bauwürdig sein soll. Zwischen beiden Kohlenlagern und über dem C^2 treten Bänke von Kalkstein auf und obgleich ich in dem etwa 5 Fusse dicken über den Steinkohlen C^2 keine Versteinerungen auffand bin ich doch geneigt ihn für die west-

liche Fortsetzung des Brachiopoden einschliessenden vom Talowaja-Kurgan anzusehen, weil ich ein diesem ähnliches noch weiter westlich bei Nowo-Pawlowsk am Mius anstehen sahe.

Ueber dem mit 20 Grad gegen Norden geneigten Kalksteine A, folgen die drei im Ljubimaja-Thale bebauten Steinkohlenflötze C^3, C^4 und C^5. Sie werden im Mühlthale des Rowenetz bei Rowenki von den Bauern ausgeraubt, besitzen an ihren Ausgehenden $3^1/_2$ bis 4 Fuss Mächtigkeit liegen auf Sandstein und werden von Schieferthon bedeckt.

Ueber dem Dachgesteine des Kohlenlagers C^5 folgt ein in 6 Grad nördlich einfallender 4 bis 5 Fuss mächtiger schwarzer Kalk (b), der in grosse Blöcke abgetheilt ist. In ihm fanden sich keine Versteinerungen ausser einem Stücke einer gestreiften Bivalven-Schale, deren Structur sie als einem Elatobranchier (vielleicht Avicula) angehörig kenntlich machte. Von Criniten oder andern Thierresten konnte keine Spur entdeckt werden.

Im Parke des Schlosses Rowenki wurde früher das Steinkohlenlager C^6 und oberhalb des gleichnamigen Marktfleckens das C^7 aufgeschürft. Auf dem das letztere bedeckenden Schieferthone liegt das Kalklager C worin wenige sehr kleine Crinitenstielglieder aber keine Fusulinen vorkommen. Der reine Kalkstein wird zur Aetzkalk-Bereitung gewonnen. Auf dem Nordgehänge der Hügelkette von Rowenki kommen alle vorher aufgezählten Ablagerungen mit entgegengesetztem Einfallen zu Tage, bei Passdiew endigt über dem Kalksteine von Talowaja-Kurgan die Kohlenmulde von Rowenki.

Weiter nach Westen vergrössert sich die Anzahl der Steinkohlenlager über dem als geologischen Horizont geltenden Kalksteine von Talowaja-Kurgan noch weiter; so

bei Juskin und Krepenskoi, welche Gruben ich leider zu besuchen verhindert war, und noch mehr bei Nowo-Pawlowsk am Mius, wo sie, soweit jetzt bekannt, ihren Höhepunkt erreicht. Bei Krepenskoi wurde in der Formation die in Deutschland eins den jüngern Glieder der productiven Carbonformation bezeichende Pflanze Alethopteris Lonchitis Sternberg aufgefunden.

Die Lagerungs-Verhältnisse bei Nowo-Pawlowsk am Mius sind in den beiden Gebirgsprofilen III und IV dargestellt.

Heraustretend aus den über Berg und Thal verbreiteten alten Ulmen- und Eichenwäldern von Leontiew betritt man das wasserreiche Thal der Gluchaja, auf dessen linkem Ufer mehrere durch Schieferthon getrennte, 18 bis 24 Grad gegen Süden geneigte Kalkstein-Lager zur Aetzkalkbereitung ausgebeutet werden. Trotz anhaltenden Suchens konnte ich in diesem Gesteine keine organischen Reste finden, der Kalkstein ist grau, halbkrystallinisch. Ueber die theilweise bewaldete Höhe schreitend erreicht man an dem steilen Gehänge des Miusthals zwischen Schieferthon und Sandstein noch einige versteinerungslose Kalkbänke und zwei unbauwürdige von Brauneisenstein begleitete Steinkohlenlager, die steil südlich einfallen.

Die schroffen Sandsteinfelsen des vielfach gewundenen Miusthales sind theils von, in dem Gestein ausgehölten, Wohnräumen der früherern Bevölkerung durchlöchert, theils dienen sie wilden Bienen zur Aufhewahrung ihrer Waben. In den, die gegenüberliegende Thalseite durchfurchenden, felsigen Wasserrissen machen sich Halten mehrerer kleinen Steinkohlen- Gruben bemerklich und überragen das Buschwerk hohe mauerartige Rücken, des aus dem weichern Schieferthone ausgewitterten grauen

Sandsteines. Im Miusthale treten die Schichten der untern Abtheilung der Carbonformation des Donetzgebiets als antiklinischer Rücken hervor, sie neigen sich in Winkeln von 88 bis 82 Grad südlich und nördlich abfallend (Profil III).

Bei Nowo-Pawlowsk mündet das felsige bewaldete Dolschikthälchen sammt seinem Seitenarme dem Pankoff-Graben in den Mius. Im Dolschikthale sind viele Schürfe auf Kohlen und Eisenstein unternommen, es wird daselbst ein kleiner Bergbau auf Kohlen betrieben, ich konnte deshalb ein die Schichtenfolge in etwas grösserm Maasstabe angebendes Profil IV beifügen.

Alsbald da, wo die horizontale aus Lehm gebildete Thalebne des Mius an den Fuss der Nowo-Pawlowsk nördlich einschliessenden Hügel stösst, stehen die Schichtenköpfe der mit 60 bis 55 Grad nach Norden geneigten Sandsteine an. Schieferthon und ein schwaches Kalksteinflötz begleiten sie.

Die darauf liegende 55 bis 45 Grad nördlich einfallende an 400 Fuss mächtige Gebirgspartie wird aus Sandstein, Schieferthon, einem 3 Fuss mächtigen Thoneisenstein- und 4 Fuss dicken Kalksteinlager zusammengesetzt.

Der nun anschliessende Lagercomplex von ca. 350 Fuss Dicke fällt 45 bis 35 Grad nördlich ein und besteht aus Sandstein und Schieferthon. Ein schwaches von thonigem Brauneisenstein begleitetes Russkohlenflötz C^1 wie das von Krinitschenaja, Profil I schliesst ihn nach oben ab.

Es folgen ca. 340 Fuss Sandstein und Schieferthon und das 2 Fuss dicke anthrazitische Steinkohlenflötz C^2. Darauf 73 Fuss Schieferthon mit drei untergeordneten in Sphaeroiden abgesonderten Lagern schwarzen, dichten, versteinerungslosen Kalksteins. Abermals Schieferthon

mit drei dünnen Lagen grauen Kalksteins ebenfalls ohne Versteinerungen. Nochmals Schieferthon mit einem 4 Fuss mächtigen 18 Grad nördlich einfallenden Lager dichten Brauneisensteins mit Schnürchen von fasrigem Brauneisensteine, Sandstein und dann das bauwürdige 3 bis 4 Fuss mächtige Steinkohlenflötz C^3. Vom Kohlenflötze C^2 bis zu dem C^3 beträgt die Gesammtmächtigkeit der Schichten 305 Fusse und hier beginnt das Profil IV.

Ueber dem das Kohlenflötz C^5 bedeckenden Schieferthone lagert eine Kalksteinbank von grauer Färbung, Schieferthon, Sandstein, Schieferthon und zwei, von Brauneisenstein begleitete Kalkbänke folgen, zusammen etwa 210 Fuss mächtig.

Nunmehr folgt das 5 Fuss dicke zum Theil zu Brauneisenstein umgewandelte Kalksteinlager A, worin ich auffand:

Spirifer striatus Sowerby und
Abdrücke, welche an Spirifer lineatus Martin und
» glaber » erinnern.

Hier liegt also der geologische Horizont von Talowaja-Kurgan vor, welcher im don'schen Kosaken-Lande die eisenreiche von der kohlenreichen Abtheilung der Carbonformation trennt.

Auf den Kalkstein A folgen Schieferthon und Sandstein	50	Fuss.
Eine dünne Lage thoniger Sphärosiderit.		
Steinkohlen (anthrazitische) C^4 . . .	$3\frac{1}{2}$	»
Schieferthon und Sandstein	30	»
Steinkohlenlager C^5	$3\frac{2}{2}$	»
Schieferthon und Sandstein	24	»
Steinkohlenlager C^6	$5\frac{1}{2}$	»

Dieses Lager wird im Dolschikgraben vom Gutsbesitzer Wassielijeff und weiter westlich am Mius von Bauern

bebaut. Es liefert gute auf dem Rost mit einer langen Flamme verbrennende Kohle, welche 1,70 Procent Asche zurücklässt.

Sphärosiderit von 3 bis 4 Zoll Dicke.		
Schieferthon	20	Fuss.
Brauneisenstein mit Anodonta tenera Eichwald	4	»
Schieferthon und schwarzer Kalksteinb B	25	»

Im Kalksteine finden sich viele kleine Bruchstücke von unbestimmbaren Muschelschalen, kleine dünne Stielglieder von Crinites, sehr abgerollte Gehäuse einer unbestimmbaren Zaphrentis, allerlei verästelte an Algenincrustationen erinnernde Gestalten, aber keine Fusulinen.

Schieferthon und Sandstein	50	Fuss.
Steinkohlenflötz C^7	$3^1/_2$	»
Schieferthon mit einem 3 Fuss dicken thonigen Brauneisensteinlager und Sandstein	140	»
Steinkohlenflötz C^8	$3^1/_2$	»
Schieferthon mit Sandstein wechsellagernd	160	»
Steinkohle C^9	4	»
Schieferthon, Sandstein	40	»
Steinkohle C^{10}	4	»
Schieferthon, Sandstein	25	»
Steinkohlenflötz C^{11} (darauf Bergbau) im Liegenden des Flötzes thoniger Sphärosiderit mit Lepidodendron sp.	4	»
Schieferthon und Sandstein	25	»
Steinkohlenflötz C^{12} im Hangenden thoniger	4	»
Sphärosiderit, worin ich auffand:		

Odontopteris neuropteroïdes Roemer.
Neuropteris auriculata Brongniart.
var: rotundifolia Gutbier.

Auf dem nach Westen fortsetzenden Lager ist in einem Seitenthale des Mius oberhalb Nowo-Pawlowsk ehemals ein Versuchstollen betrieben, ich sammelte daselbst:

Cyclopteris trichomanoïdes Brongniart.
Odontopteris neuropteroïdes Roemer (häufig).
» n. sp. ähnlich der N. Obtusa Naumann, jedoch mit sehr kurzen Blättchen (häufig).
» Münsteri Eichwald.

Neuropteris conformis idem.
» angustifolia Brongniart.
» auriculata idem.
var: rotundifolia Gutbier.
» heterophylla Sternberg.
» flexuosa idem (häufig).
» gigantea idem (selten).

Sphenopteris distans idem.
» irregularis idem.
Alethopteris lonchitis idem.
Sagenaria rimosa idem.
Lepidodendron obovatum idem.
Cordaites principalis Germar.
Sphenophyllum Schlotheimi Sternberg.
Calamites sp. (sehr selten).

Viele dieser Pflanzen bezeichnen auch den zweiten Vegetations-Gürtel der deutschen Steinkohlenformation, welchem ich deshalb diesen Theil der Südrussischen gleich stelle.

Es folgen nun weiter nach oben:

Schieferthon	56	Fuss.
Grauer Kalkstein C	4	»

In dem Kalksteine liegen viele unbestimmbare Muschelschalen-Stückchen, kleine Crinitenstiele und Bryozoenreste aber keine Fusulinen.

Von hier an verflacht sich der Dolschik-Graben allmählig, so dass daselbst ohne einen längern Stollen, also grössere Kosten, kein Bergbau auf Kohlen ausführbar ist. In der mehr als 200 Fuss dicken von Sandstein und Schieferthon eingenommenen Etage zwischen dem Kalksteine c und d, waren zwei Steinkohlenflötze C^{13} und C^{14} angeschürft. Beide liefern gute Steinkohle und jedes ist 4 Fuss dick. Sie fallen 6 Grad nördlich. Auf der westlichen Fortsetzung des einen ging vor einigen Jahren ein kleiner Versuchsbergbau oberhalb Nowo-Pawlowsk rechtes Miusufer um. An der Schachthalte liegt zum Theil durch Steppenbrand verglühter Schieferthon, worin ich folgende Pflanzenreste auffand:

Odontopteris Münsteri Eichwald.
Neuropteris acutifolia Brongniart.
» auriculata idem.
» britanica (?) Gutbier.
» flexuosa Brongniart.
Annularia radiata Sternberg.
Licopodites selaginoïdes idem.

Diese Florula lässt ein Analogon des dritten Vegetationsgürtels der deutschen Carbonformation vermuthen.

Weiter nach oben folgen im Dolschik-Graben abermals Schieferthon und Sandstein mit den Steinkohlenlagern C^{15} und C^{16} und am Fusse eines daselbst aufgeschütteten Grab- oder Grenzhügels (Kurgan) ein ganz

wie das vorhergehende *d* beschaffene Kalksteinlager *e*. Endlich in den darüber abgesetzten Schieferthonen und Sandsteinen das Kohlenflötz C^{17} mit flachem nördlichen Einfallen. Auf dem entgegengesetzten Abhange der Wasserscheide fallen alle Schichten südlich ein, man deckte daselbst aber noch keinen Schurf auf, weshalb die Gegenflügel der Kohlenlager im Dolschik-Graben noch nicht nachgewiesen sind. Höchst wahrscheinlich aber gehören zu dieser Mulde die südlich einfallenden Steinkohlenlager, welche bei Christophorowka, Komakow, Krasnoikut und Nonowka abgebaut werden. Bei Krasnoikut werden sie von einem Kalkstein mit Spirifer Mosquensis unterlagert.

—

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, dass die Carbonformation am Donetz sich in folgende Abtheilungen trennen lässt.

Erste Abtheilung: *die Kalkreiche.*

Diese unterste Abtheilung der Formation ist vorzugsweise aus Kalkstein mit Productus giganteus Martin u. Spirifer glaber Martin, gebildet, welche in ihrer obern Etage Sandstein und Schieferthon aufnehmen. Sie ruht am Kalmius auf Sandstein u. Conglomerat mit Pflanzenresten, einer limnischen Bildung, welche der centralrussischen Steinkohle entspricht. Während diese aber in Centralrussland auf Schichten der devonischen Formation liegt, hat sie im Süden Primitivgestein und Porphyr als Unterlage.

Zweite Abtheilung: *die Eisenreiche.*

Diese mächtige Abtheilung der Formation ist vorzugsweise aus Sandstein und Schieferthon zusammengesetzt, welchen Kalkstein, Brauneisenstein und der obern Grenze

näher drei Steinkohlenlager zugefügt sind. Die durch eine Kalksteinbank gebildete obere Grenzschicht ist ausgezeichnet durch die folgenden Fossilien: Spirifer glaber Martin, Sp. lineatus Martin, Sp. striatus Sowerby, Sp. Mosquensis Fischer, Productus semireticulatus Martin, P. marginatus Eichwald, P. lobatus Sowerby, P. hemisphäricus Kutorga, Rhynchonella pleurodon Phillips, Orthis resupinnata Martin, Orthisina arachnoidea Phillips, Pecten deornatus Phillips, Bellerophon decusatus Férrusac., Euomphalus Baeri Eichwald, Natica elegantissima Eichwald, Pleurotomaria carbonaria Eichwald, Plt. Uralica Verneuil, Orthoceras aff. ovalis Phillips.

Die untere Etage liefert Bleiglanz, die mittlere und obere Brauneisenstein in vielen 3 bis 5 Fuss dicken Lagern, welcher nach zahlreichen chemischen Untersuchungen zusammengesetzt ist aus:

30	bis	52	Procent	Eisen.
9	»	16	»	Sauerstoff.
6	»	7	»	Wasser.
25	»	13	»	Kiesel- und Thonerde.
30	»	12	»	Kohlensauren Kalk.

Das Erz enthält nur geringe Spuren Phosphor und eignet sich zur Eisendarstellung.

Dritte Abtheilung: *die Kohlenreiche.*

Schieferthon mit untergeordnetem Sandstein und Sandsteinschiefer, einigen Brauneisensteinlagern, vielen Steinkohlenflötzen und nur wenigen Kalklagern setzen diese Abtheilung zusammen. Sie zerfällt in mehrere Etagen von Kalk- zu Kalkbank.

1-te Etage. Von der untern Grenze: Kalkstein *a* zu Kalkstein *b*.

Erster Vegetationsgürtel, mit den bei Petrowskaja vor-

kommenden Pflanzen namentlich: Calamiten, Sagenarien u. Sigillarien, wenigen Farn.

In ihr liegen drei gute Steinkohlenflötze, worin durch chemische Untersuchungen nachgewiesen sind:

Nach v. Seckendorf, aus dem Ljubimaja Thale bei Rowenki.

Lager	C^3.	C^4.	C^5.
Kohlenstoff . .	76,21%	92,61%	94,10%
Wasserstoff . .	1,18 »	3,50 »	2,98 »
Sauerstoff . . .	18,34 »	2,44 »	1,70 »
Asche	4,27 »	1,45 »	1,22 »
	100 »	100 »	100 »

Hygroscopisches Wasser enthalten sie 5 bis 6½ pCt. Sie verkoaken ohne zu zerfallen und ohne zum Schmelzen zu kommen.

Die Kohle aus dem Lager C^5 im Dolschik-Graben bei Nowo-Pawlowsk giebt:

Feste nicht backende Koaks . .	93,85%
Brennbares Gas	4,15 »
Asche	1,70 »

Sie bindet hygroscopisches Wasser.

Schwefelkies enthält sie =1,38% pCt. oder Schwefel 0,741%.

2-te Etage. Vom Kalkstein *b* bis zu dem *c*.

Diese Etage ist die Steinkohlen reichste. Sie ist characterisirt durch die dem zweiten Vegetationsgürtel entsprechende Florula, welche Seite 321 verzeichnet ist und vorzugsweise aus Farn besteht.

Die Steinkohlen aus den Lagern C^{11} u. C^{12} im Dolschik-Graben bei Nowo-Pawlowsk liefern:

Festen nicht backenden Koaks	94,64 pr. Ct.
Asche	2,28 » »

Brennbare Gase	1,06	pr. Ct.
Schwefelkies 1,49 % oder Schwefel . .	0,789	» »
Sie enthalten hygroscopisches Wasser .	4,300	» »

3-te Etage. Vom Kalkstein *c* zum Kalkstein *d*. Der dritte Vegetationsgürtel, durch die Flora der Steinkohlenflötze C^{13} und C^{24} (oben Seite 332 aufgezählt) ausgezeichnet.

4-te Etage. Vom Kalksteine *d* bis zu *e*. Enthält bei Nowo-Pawlowsk zwei Steinkohlenlager und ist noch wenig untersucht.

5-te Etage. Ueber dem Kalksteinlager *e*. Man kennt diese Etage, welche aus Schieferthon und einem Steinkohlenflötze besteht nur ungenügend bei Nowo-Pawlowsk.

Vierte Abtheilung: *Fusulinen enthaltende.*

Diese bunte Schieferthone, Sandstein und Kalkstein umfassende Abtheilung der Donetz'schen Carbonformation bildet den Uebergang zur Dyasformation. Sie enthält ein Steinkohlenflötz und mehrere Thoneisensteinvorkommen. Ihr tiefstes, ihre untere Grenze bildendes Kalksteinlager von etwa 15 Fuss Dicke enthält Fusulina cylindrica Fischer.

An diese Abtheilung schliesst nach oben die Dyasformation von Bachmut concordant an. Sie besteht nach Murchison von unten nach oben gezählt aus den folgenden Schichten:

Gelber dolomitischer Kalkstein mit Avicula sp.
Gelber und brauner Sandstein.
Gyps, massig abgesondert.
Zelliger, mitunter dolomitischer Kalkstein mit Productus horridus Sowerby.

Weisser und grauer Kalkmergel.

Rother und brauner Mergel mit Sandstein- und Gypslagern.

Grobkörniges conglomeratartiges Kalkgebilde.

—

Ich stelle in der folgende Tabelle die bekannten Profile der Donetz'schen Carbonformation zusammen, um eine Uebersicht über deren Steinkohlen-Reichthum zu erleichtern.

Eintheilung der Formation.	Arten des Gesteins.	Nowo-Pawlowsk. Lager. Anzahl.	Nowo-Pawlowsk. Lager. Dicke.	Lissitschinskaja Balka. Lager. Anzahl.	Lissitschinskaja Balka. Lager. Dicke.	Rowenki. Lager. Anzahl.	Rowenki. Lager. Dicke.	Krinitschenaja. Lager. Anzahl.	Krinitschenaja. Lager. Dicke.	Ust-Dubowsky. Lager. Anzahl.	Ust-Dubowsky. Lager. Dicke.	Alexandrowsk. Lager. Anzahl.	Alexandrowsk. Lager. Dicke.	Petrowskoy. Lager. Anzahl.	Petrowskoy. Lager. Dicke.	Gorodowka. Lager. Anzahl.	Gorodowka. Lager. Dicke.	Teleznaja. Lager. Anzahl.	Teleznaja. Lager. Dicke.	Popowskoi. Lager. Anzahl.	Popowskoi. Lager. Dicke.
			Fuss		Fuss		Fuss		Fuss		Fuss		Fuss		Fuss		Fuss		Fuss		Fuss
4-te Abtheilung.																					
	Steinkohle.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3/4	—	—
	Kalkstein.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
3-te Abtheilung.																					
5-te Etage.	Steinkohle.....	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3/4	1	3/4	—	—
4-te „	Steinkohle.....	2	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Kalkstein.....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3-te Etage.	Steinkohle.....	2	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Kalkstein.....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2-te Etage.	Steinkohle.....	6	24	5	14	2	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Eisenstein.....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Kalkstein.....	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1-te Etage.	Steinkohle.....	3	12½	3	8½	3	12½	3	4	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	2	8
	Eisenstein.....	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Kalkstein.....	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2-te Abtheilung.	Steinkohle.....	3	6	1	5	2	9	3	9	2	3¼	2	6	—	—	1	3/4	4	8¼	—	—
	Eisensiein.....	2	—	—	—	2	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Kalkstein.....	10	—	1	—	2	—	1	—	—	—	1	—	2	—	1	—	1	—	—	—
1-te Abtheilung.																					
	Kalkstein.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen.	Steinkohle.....	17	59½	9	27½	7	29½	6	13	2	3¼	2	6	4	4	2	1½	6	9¾	2	8
	Eisenstein.....	4	—	—	—	2	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Kalkstein.....	41	—	3	—	4	—	1	—	—	—	1	—	2	—	2	—	2	—	—	—

Die Steinkohlen der Gegenden am Mius, Donetz und untern Don sind als gleichzeitige Bildungen mit den böhmischen, sächsischen, überhaupt den Westeuropäischen zu betrachten. In westlicher Richtung stehen ihnen zunächst die der eigentlichen Steinkohlenformation angehörigen Kohlenflötze von Lubia in Bosnien, welche Herr Eisenbahningenieur Ulrich aus Wiesbaden auffand. Diese Kohlenlager werden noch nicht in grösserm Maasse ausgebeutet,—ich verdanke Herrn Ulrich einige Musterstücke aus der Formation. Die Fünfkircher und einige andere Steinkohlenlager Ungarns gehören der Liasformation an. Nach Osten hin finden sich die ersten bebauten Steinkohlenlager auf den Grubenfeldern des Herrn Popow in Semipalatinsk. Die Steppe zwischen dem Ural und dem Altai besteht zum Theil aus Thonschiefer, Kieselschiefer, Felsitporphyr, worin vom Balschatsch See bis zum 51-ten Grad nördl. Breite vielfach Kupfererze, silberhaltige Bleierze, Zinkblende und Eisenglanz aufgefunden worden sind, welche Herr Popow auf mehreren Hüttenwerken in der Umgegend von Karkaralinsk zu Gute macht. In derselben Gegend wurden nun auch Steinkohlenlager aufgedeckt, welche ich zwar nicht selbst besuchte, von denen ich aber Kohlenproben und die Grubenrisse besitze. Die Steinkohlen kommen in zwei Partien vor, die eine etwa 200 Werst nördlich von Karkaralinsk, die zweite etwa 100 Werst südlich von dieser Stadt.

Der erste Kohlenschacht ist in den Gori Eremenschau (51° 15′ n. B., 90° öst. Lg. von Ferro), der zweite bei Maukoben (Маукобенъ am Г. Уманъ бугомбай) 51° 10′ n. B., 92° öst. L. und noch vier andere weiter nach Osten bis etwa 50 Werst von den Poststationen Kruwi und Pogpuskni am Irtisch. Bei Maukoben besteht auf einem 100 Saschen von Nord nach Süd und 50 Saschen von

Ost nach West ausgedehnten Tagebau eine Kohlengewinnung. Daselbst sind folgende Lagerungsverhältnisse aufgedeckt:

Alluvium	1 bis 2	Saschen.	
Thonschiefer . .	0 — 1	»	
Feldsteinporphyr	1 — 1½	»	eine fast horizontale Decke bildend,
Thonschiefer . .	2 — 2	»	
Feuerfester Thon, Schieferthon mit vier Steinkohlenlagern.	4 — 4	»	die Kohlen sind je ½ bis ¾ Saschen dick und bilden fast horizontale Lager.

Als Liegendes sind erkannt Thonschiefer, Talkschiefer oder Feldsteinporphyr.

Westlich von Karkaralinsk hat Popow bei Kos-agatsch (C. Косъ-агачъ) 49° 30′ n. B. u. 91° 45′ öst. L. und südlich in der Nähe der Kupferhütte von Rudnik Bogoslowski— 48° 30′ n. B. u. 93° öst. L.—an drei Stellen die Steinkohlen aufgefunden.

Die Kohlenmulden von Karkaralinsk liegen etwa 350 Meilen oder 2450 Werst von denen des Donetzgebiets entfernt, zwischen ihnen fand Herr Ingenieur A. Jordan zu Saratow nach einer mir gemachten Mittheilung zwischen dem Salzsumpfe Barsa-Kilmaz und dem südlichsten Busen des Asowschen Meeres, dem Ak Tscheganak, anstehende Schwarzkohlen.

Oestlich reiht sich an die Kohlenmulde von Karkaralinsk die von *Bernhard von Cotta* erwähnte von Kusnezk (103° 50′ öst. L. u. 54° 20′ n. B.) an (der Altai von B. v. Cotta. Leipzig 1872), deren Gesteine *Tchihatcheff* in seiner Voyage scientifique dans l'Altai oriental etc. (Paris 1845) zur Dyas stellte. Herr H. B. Geinitz bestimmte daraus folgende Pflanzenreste: Equisetites Socolowii Eichwald,

Anarthrocanna deliquescens Göppert, Annularia longifolia Brongniart, Cyclopteris orbicularis Brongl., Sphenopteris anthriscifolia Göpp., Cyantheites Miltoni Artes, Lepidodendron Serlii Brongl., Pterophyllum inflexum Eichwald., Pterophyllum n. sp. Geinitz, Trigonocarpus acteonelloides Gein., Nöggerathia aequalis Gpp., N. palmaeformis Gpp., N. distans Gpp., Araucarites Tchihatcheffi Gpp.

Wie für die Kohlen am Donetz, so wird auch für die von Karkaralinsk und Kusnezk die Zeit der Nutzbarmachung kommen, überall werden sie die Industrie und den Ackerbau mächtig fördern.

CORRESPONDANCE.

LETTRE ADRESSÉE A Mr. LE DR. RENARD.

ZUR ABSTAMMUNGSLEHRE.

Wer die wissenschaftlichen Bewegungen der Gegenwart, besonders auf dem Felde der Naturforschung mit Aufmerksamkeit, Theilnahme und Interesse verfolgt, wird es sich nicht verhehlen, dass in solchem Bestreben das Lebendige und seine Entwickelung im Laufe der Zeiten, auch so weit zurück als möglich, und so tief eindringend mit Hülfe künstlich verschärfter Sehkraft, als die Mittel dazu reichen,—lebhafter und eingehender erfasst wird, als früher, und man sich demnach nicht blos mit Beschreibungen äusserer Formen und lebloser Körper begnügen kann, vielmehr die Entwickelungsgeschichte das leibliche und geistige Auge erfasst, um die Erscheinungen in der Natur besser zu begreifen, ihr Wesen und ihre Anfänge sich vorstellbarer zu machen, überhaupt eine klarere Anschauung für das Denken zu gewinnen und errungener Wahrheiten sich zu erfreuen.

Licht! mehr Licht! der Menschengeist will hell, und immer heller sehen, — vorwärts streben, nicht ermüdet

stille stehn, nicht blos Kenntnisse häufen, sondern Wahrheiten häufen, Wahrheiten, die ihn befriedigen können.

In dieser Beachtung sind die durch Charles Darwin eingeleiteten Bemühungen nebst dem Material, das er bereits zusammengebracht, aus dem er seine Ansichten abgeleitet, mit dem er sie zu erläutern und zu vervollständigen strebt, — in solcher seiner Zusammenfassung schon ein sehr dankenswerther Schatz von Thatsachen, den er mit rastloser Mühe, Umsicht, ausgedehnter Kenntniss und reiner Liebe für die Wahrheit, dargeboten hat, und noch ferner darbieten kann und will. Es haben ihn dabei Todte und Lebende unterstützt, eine reiche Literatur hat ihm bereits gedient. Auch an selbstständigen Mitarbeitern, welche den von ihm aufgenommenen Forschungsweg mit frischen Kräften gleichfalls gehen, und in noch weiterer Ausdehnung die Descendenztheorie zu entwickeln, fester zu gründen und zu vervollständigen bemüht sind, fehlt es keinesweges. Freilich an Gegnern fehlt es auch nicht eben so wenig, welche allen, als an solchen, welche nur rein philosophischen Scharfsinn aufbieten, die älteren Ansichten zu stützen und zu schützen. Nun! was bleibend sein kann und bleiben muss und wird, in dem Wechsel aller Dinge,—wird sich denn doch wohl durcharbeiten. Arbeite aber nur Jeder, welcher irgend Arbeitslust und Arbeitskraft in sich fühlt, nach dem Maasse seines Vermögens, nützliche Beiträge, gutes Material, gewissenhaft treu und wahr, zu liefern, zu welcher Ansicht immerhin er sich bekennen mag. Es muss die Zahl richtiger Thatsachen, Erfahrungen und Beobachtungen von allen Seiten her sich noch mehren; sie mögen nun für oder wider die Descendenztheorie sprechen. Besonders läge es, solche Mittheilungen zu liefern, denen ob, die sich der Naturforschung

vorzugsweise, oder doch immer mit wissenschaftlicher Kraft widmen. Aber nicht sie allein, sondern sehr viele Andere können dabei nützlich und förderlich werden.

Zu wünschen ist nämlich, es möchte, was Einzelne mitzutheilen im Stande sind, hie und da Vereinigungspunkte, Aufnahmestellen, finden, Centralisationen, welche dann als Quellen für wissenschaftliche Benutzung dienten.

Zu wünschen ist also eine Zusammentragung dessen, was Jeden theils zur Bestätigung theils neu, bekannt geworden ist und werden wird über: Vererbung *) bei Menschen, Thieren, Gewächsen; was über Kreuzungen, Variiren, Bastarde, Abnormitäten, über Rückschlag (Atavismus), Hermaphroditismus, rudimentäre Erscheinungen, Polydactylie, Farbenwechsel; was über Anpassung, Correlationen, Parthenogenesis, Padogenesis, Gynäkogenesis, Orthogenesis, Trophogenesis; Ergebnisse der Domestication und Acclimatation, zu sagen wäre; ferner über zusammenhängende Entwickelungsstufen, vom Saamenstaube, Saamenkorn und Ei bis zum Aufhören der Lebensform, so wie über Lebensweise, Selbsterhaltung, Sicherung gegen feindliche Einflüsse, Angriffsmittel.—Dies Programm, das sich noch detaillirter geben und erweitern liesse, zeigt schon eine reiche Auswahl unter den Gegenständen, die zu berücksichtigen und zu behandeln sind.

Es wird bei diesem Aussprechen natürlich vorausgesetzt, dass die Leser mit der Descendenz-Theorie mehr oder weniger, aber doch so weit bekannt sind, oder sich leicht bekannt machen können, um zu entnehmen, in welcher Beziehung die oben gestellten Andeutungen aufzufassen sind.

---

*) Namentlich von Eigenthümlichkeiten, Krankheiten, Gewohnheiten, Charakteren.

Wie aber nun auch die Moskauer Naturforscher, und die russischen überhaupt — auch in weiteren Umkreisen in Beziehung auf die Descendenztheorie gesinnt und gestimmt sein mögen: ein solches Material als namentlich in Darwins Werk — über «das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication», von welchem 1873 eine neue Auflage erscheint, besonders im zweiten Theile über Vererbung und Rückschlag, — als Thatsachen, als Ergebnisse vieler Beobachtungen und Erfahrungen, — geboten ist, dürfte Keiner fortsetzend zu liefern sich weigern wollen, dem die Wissenschaft als solche am Herzen liegt und der es liefern kann. Wenn die Zahl derartiger Nachrichten sich mehrt, sei es nun pro, sei es contra und in jede Wagschale gelegt wird, was für sie passt, — so ist damit viel gewonnen.

Zu den erwünschten Beiträgen könnten auch viele Männer der Praxis sich betheiligen: Lehrer an verschiedenen Anstalten, Aerzte, Thierzüchter, Landwirthe, Forstmänner, Gärtner, Jäger, Fischer; — ausserdem die zoologischen Gärten. Darum denn würden die vorzugsweise wissenschaftlichen Männer sich auch dadurch sehr nützlich machen und Dank schaffen, dass sie auch andere geeignete Persönlichkeiten zu Beiträgen aufforderten, wo sie nicht selber genug Erfahrungen zu sammeln Zeit und Gelegenheit haben konnten.

Wenn nun die Kaiserliche Naturforscher-Gesellschaft zu Moskau in ihrem Bülletin einen Raum widmete, wo Beobachtungen zur Descendenztheorie niedergelegt würden, als Repertorium, welches auch vereinzelte, kleine Notizen nicht verschmähte, so wäre aus dem weiten russischen Reiche damit eine Quelle gegeben, aus welcher sowohl Forscher des Inlandes als auch solche des Aus-

landes mit ehrender Anerkennung gern würden schöpfen wollen.

Wir haben ja in Russland auch Männer, welche die Wissenschaft um ihrer selbst, um der Wahrheit willen, lieben und cultiviren, zugleich Opfer nicht scheuen, um für sie thätig zu sein. Wir haben Privatmänner von Einsicht und Vermögen, welche es der Wissenschaft an Unterstützung nicht fehlen lassen, und sie gern fördern. Und wäre es nicht eine schöne Aufgabe auch für die anderen Naturforscher - Gesellschaften unseres Reiches, wenn sie in edler Eintracht, der ältesten Naturforscher-Gesellschaft des Landes, in der alten Metropole, einig sich erwiesen, Beiträge zu oben genanntem Zwecke zu schaffen? Es käme damit ein Unternehmen zu Stande, welches selbst in anderen Ländern bisher noch keine Centralpunkte hat. — — —

J. H. Kawall.

N.Y. ACADEMY LIBRARY, OF SCIENCES.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

POUR L'ANNÉE 1873.

—

Pag.

Avenarius, M. Ueber innere latente Wärme. . . . . II 117

Becker, Alex. Reise nach Baku, Lencoran, Derbent, Madschalis, Kasum Kent, Achty. . . . . I. 229

Berg, Fr. W. Carl. Die Resultate der Acclimatisation von Antherea Jama-Mayu G. M. in den Ostseeprovinzen. . I. 96

Brandt, Ed. Untersuchungen über das Gebiss der Spitzmäuse. (Schluss.) . . . . . II 1

Bredichin, Th. Observations spectroscopiques du soleil faites pendant les étés de 1872 et 1873. (Avec 8 planches). I. 89 et II. 161

Bredichin, Th. Bemerkung auf die Antwort des Herrn Lubimoff. . . . . I. 461

Chaudoir, M. (le Baron). Matériaux pour servir à l'étude des Féroniens. . . . . II. 85

De-la-Rue, Eugène. Sur un cas de germination des spores des Sarpolégniées. (Avec des dessins) . . . . . II. 80

Hochhuth, J. H. Enumeration der in den russischen Gouvernements Kiew und Volhynien bisher aufgefundenen Käfer. . . . . I. 124

Kaleniczenko, Dr. Encore quelques mots sur la Daphné Sophia . . . . . II. 152

Kawall, J. Zur Abstammungslehre. (Lettre) . . . . . II. 332

Knoch, J. Ueber Missbildungen betreffend die Embryonen des Salmonen- und Coregonus-Geschlechts. (Mit 2 Tafeln) . . . . . I. 173

Lubimoff, N. Antwort auf die Bemerkungen des Herrn Bredichin . . . . . I. 165

Ludwig, Rudolph. Die Steinkohlenformation im Lande der Don'schen Kosaken. (Mit 1 Karte und 1 Tafel) . . . II. 290

Pag.

Motschoulsky, Victor (feu). Enumération des nouvelles es pèces coléoptères rapportés de ses voyages. . . . . I. 466 et II. 207

Radoszkowsky (Bourmeister) O. Supplément indispensable à l'article publié par M. Gerstaecker en 1869, sur quelques genres d'hyménoptères. (Avec 1 planche) . II. 133

Скробишевскій, Владисл. О развитіи зародыша у Ваймутовой сосны (Pinus Strobus L.). (Съ таблицей) . . . . . I. 448

Stepanoff, P. Ueber die Entwickelung von Calyptraea. . . I. 115

Stoletow, A. Notiz über die Magnetisirungsfunctionen verschiedener Eisenkörper. . . . . II. 197

Черскій, И. Д. Даурскій Myospalax Laxm. (Siphneus Brants) какъ самостоятельный видъ: Myospalax Dybowskii. (Съ 1 табл.). . . . . I. 430

Траутшольдъ, Г. Возраженіе на критическую замѣтку Г-на А. И. Г. . . . . I. 259

Trautschold, H. Notiz über Elasmotherium sibiricum G. Fischer. (Mit Zeichnungen) . . . . . I. 457

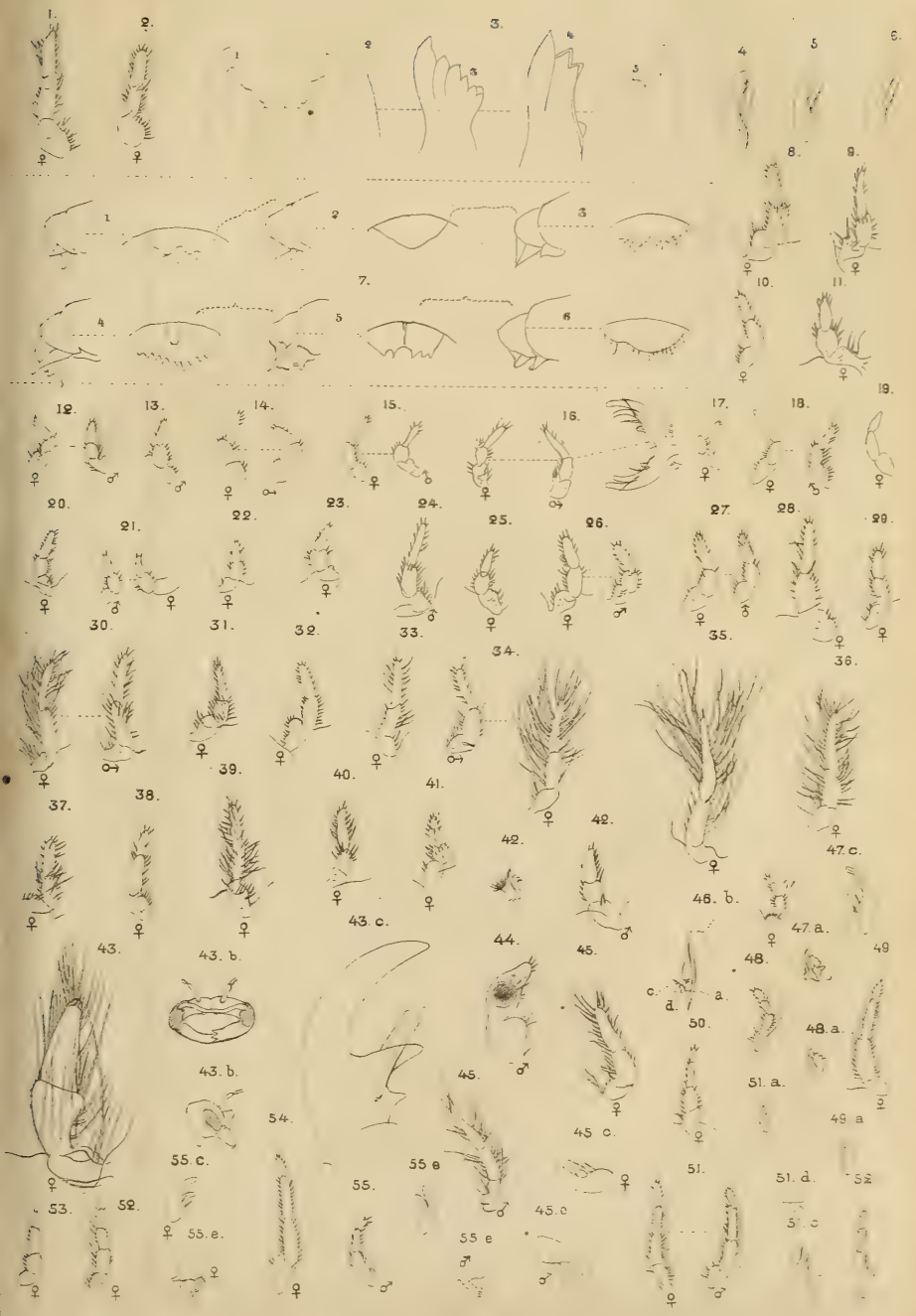
Weinberg, J. Ueber eine Deviation des Anti-Passats . . . II. 253

— — Observations météorologiques pour toute l'année 1873 . . . . . II. 1

Wolkenstein, A. Recherches anthropologiques sur d'anciens cimetières du Waldaï nommés Jalnikis. (Avec 2 planches.) . . . . . I. 1 et 370

Correspondance: Kessler, Ludwig. . . . . I. 483 et II. 158

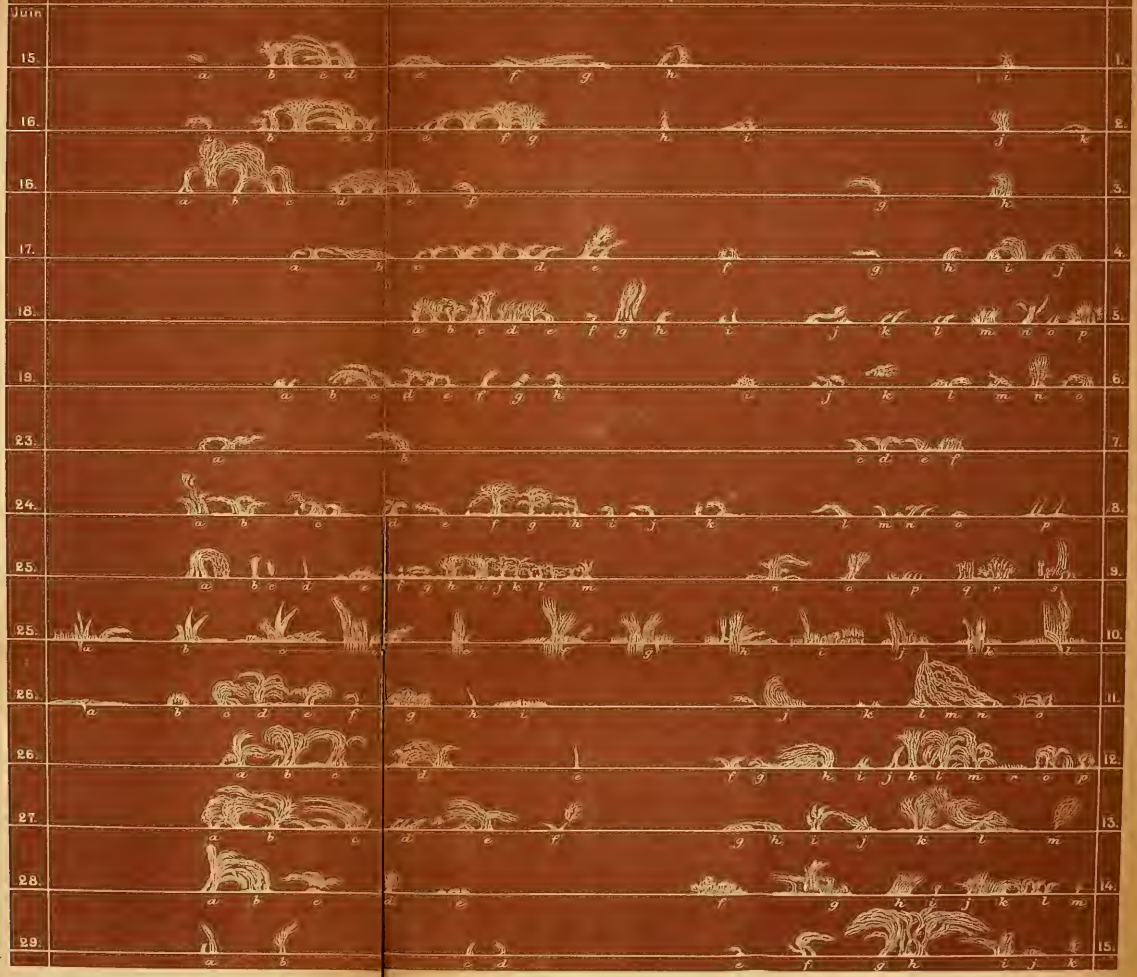
Séances de la Société des Naturalistes de Moscou I. 1 et II. 1 et 53



Тит Бахманъ

Tab. A.

Profils spectroscopiques du soleil pendant l'été de 1873.



Ent. Bazmans

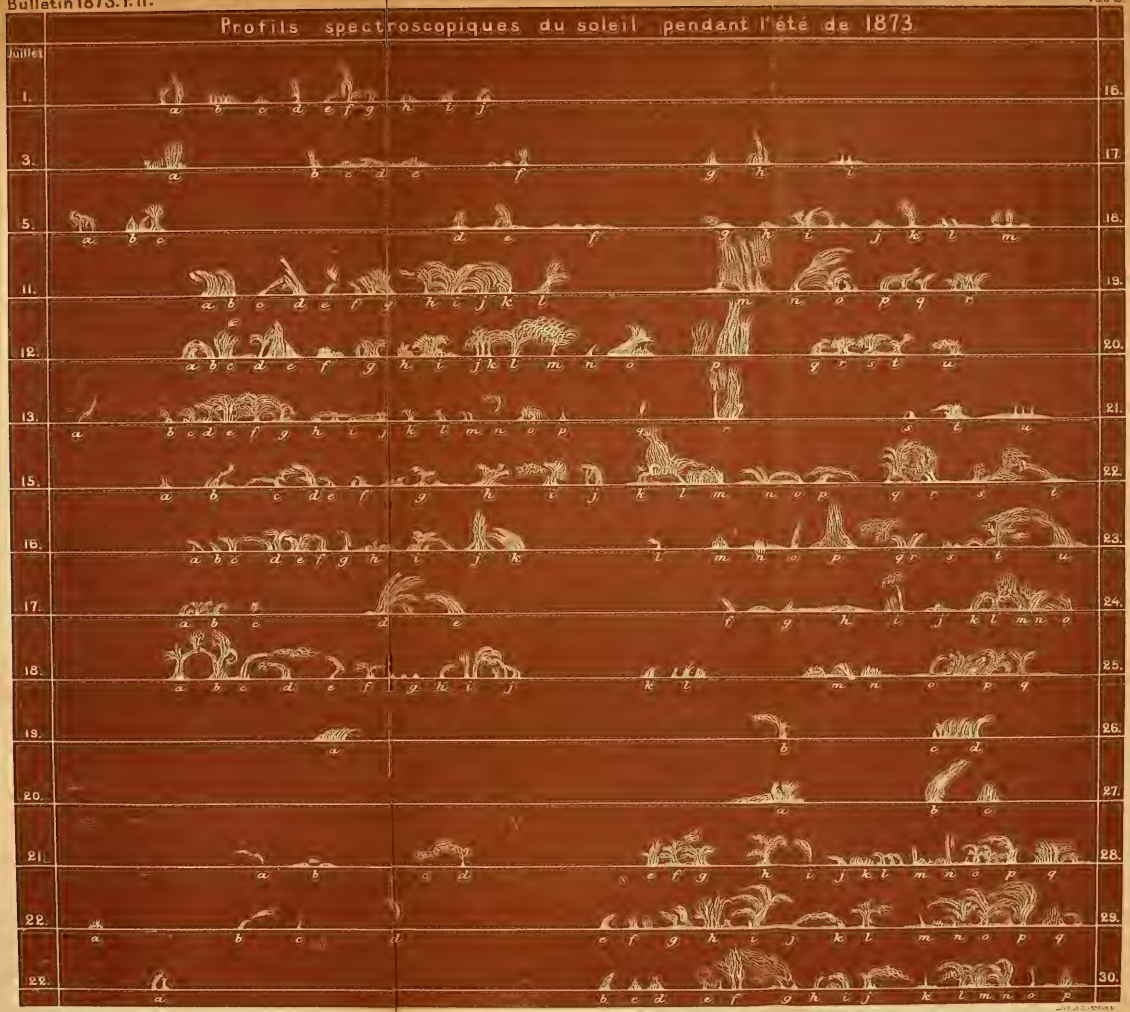
Tab B.

été de 1873.

16.

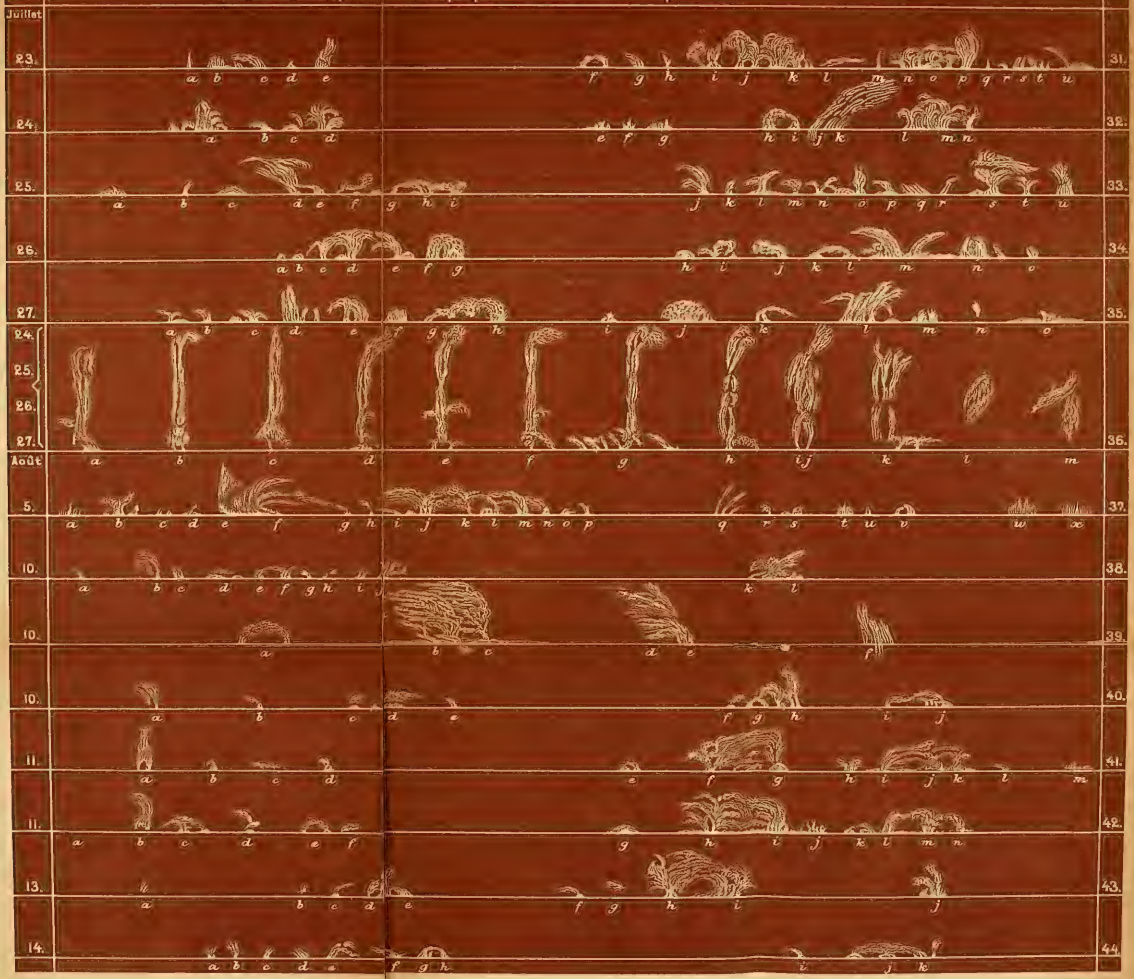
17.

18.


Profils spectroscopiques du soleil pendant l'été de 1873.
Juillet
1.
3.
5.
11.
12.
13.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
22.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.

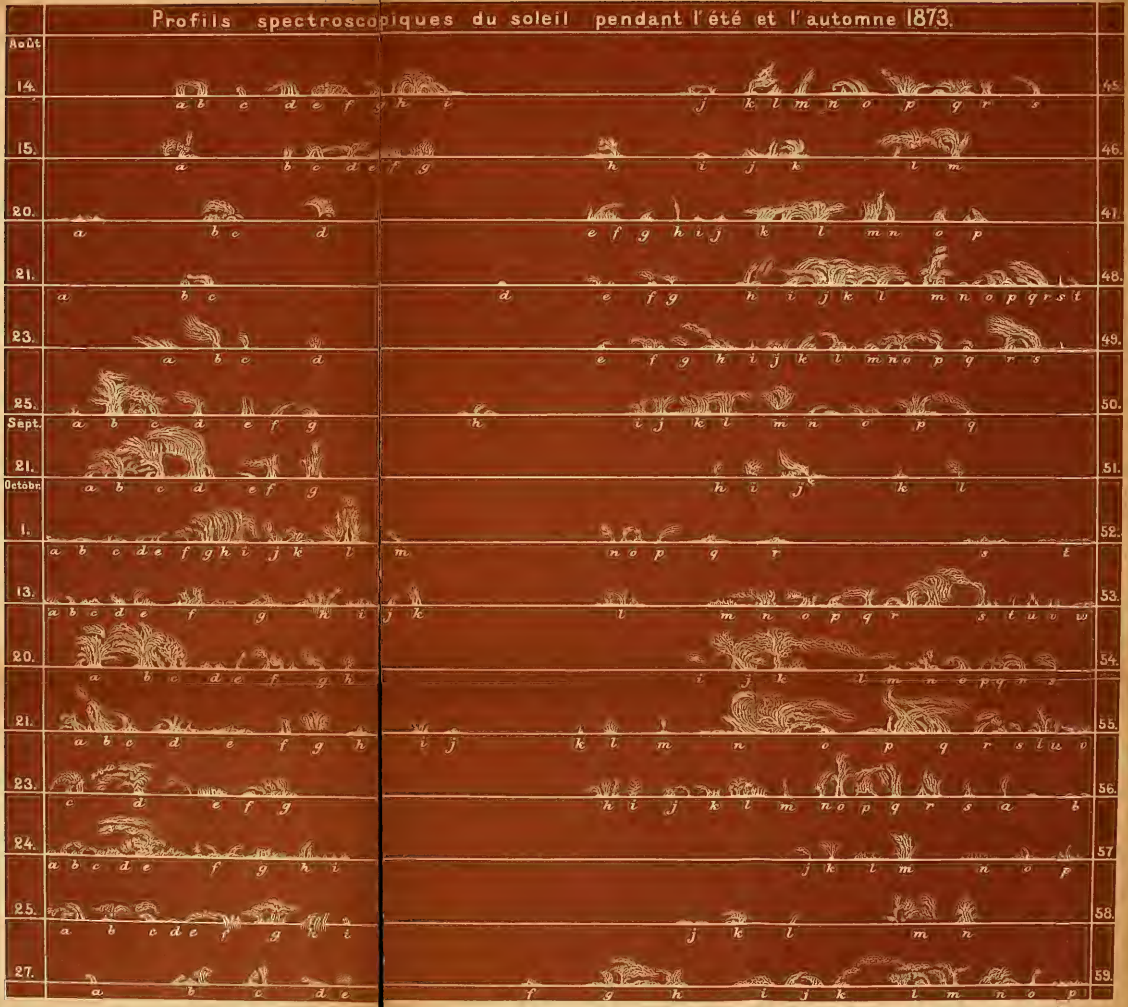
Tab.C.

Profils spectroscopiques du soleil pendant l'été de 1873.



et l' automne 1873.

Profils spectroscopiques du soleil pendant l'été et l'automne 1873.



Geologische Karte
von der
nkohlenformation am Donetz.

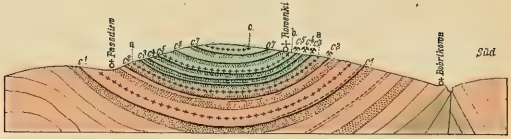
r als die Dyasformation.
ormation von Bachmut.
linen-Gestein, 4te Abtheilung der Carbonformation.
nreiche, 3te Abtheilung " " " "
reiche, 2te Abtheilung " " "
reiche, 1te Abtheilung " " "
6. Carbonformation unterlagernde Gesteine.
llen der Schichten.

R. Ludwig.

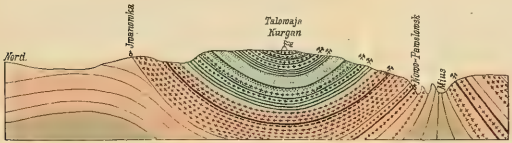
Geologische Karte
von der
Steinkohlenformation am Donetz.
Jünger als die Dyasformation.
6. Dyasformation von Bachmut.
5 Fusulinen-Gestein, 4te Abtheilung der Carbonformation.
4. Kohlenreiche, 3te Abtheilung
3. Eisenreiche, 2te Abtheilung
2. Kalkreiche, 1te Abtheilung
1. Die Carbonformation unterlagernde Gesteine.
Einfallen der Schichten.
Izyum
Petrovskaja
von Charkow
Donetz
Nowo Gluchow
Privolnoi
Rubejnaja
Lisiansk
Lisitschinskaja-Balka
Slawansk
Buliansk
Petrovka
Bachmut
Slawanoserskoe
Lugan
Haiovka
Luganskaja
Troitzkoi
Luganskoi-Sawod
Konstantinowka
Luganskaja
Nikitovka
Gosudarem-Bujurak
Marchlisk
Petrovsk
Gorodovka
Jelezkoi
Korsun
Krasnovka
Ivanovka
Uspenskoi
Kolenka
Kamenka
Gowunnaja
Kurilschi
Tlinka
Kamenskaja
Ust-Buberskoi
Kamenskaja
Ust-Bjelokalitvenskaja
Ekaterinskoi
Nisch Gebriankow
Ust-Bistrik
Rubejnoi
Ust-Bistrianskaja
Orlow
Zuevka
Alexandrovsk
Charzizkaja
Gorbaschew
Nowo Troitzkoi-Stila
Becheto
Karakuba
Kalmius
Artemovka
Alexiewka
Krivoi Rog
Dmitrievka
Platovsk
Krutitschenaja
Kreperskoi
Juskin
Dolgoinski
Korovaev
Kumo-Pavlovsk
Iesaul
Rovenki
Kalmaja-Kurgan
Iga-Tinka
Skolenovaev
Kundrjutscha
Suhin
Werch-Kundrjutschenskaja
Nisch.-Kundrjutschenskaja
Popov
Wladimirsk
Ephremov
Wlasow
Darjevskaja
Grutschevsk
Popovskoi
Boresovka
Gutzlow
Nowo Tscherkask
Don
Mariupol
Taganrog
ROSTOW
Das Asowsche Meer
1 5 10 15 20 30 40 50 100 Werst.
R. Ludwig.

Profil I, durch den Talowaja-Kurgan.

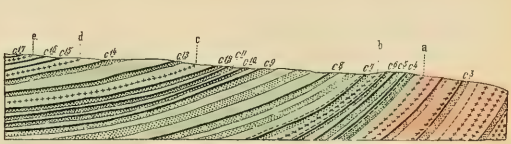
Profil II, durch Rowenki.



Profil III, durch Nowo Pawlowsk am Mius.

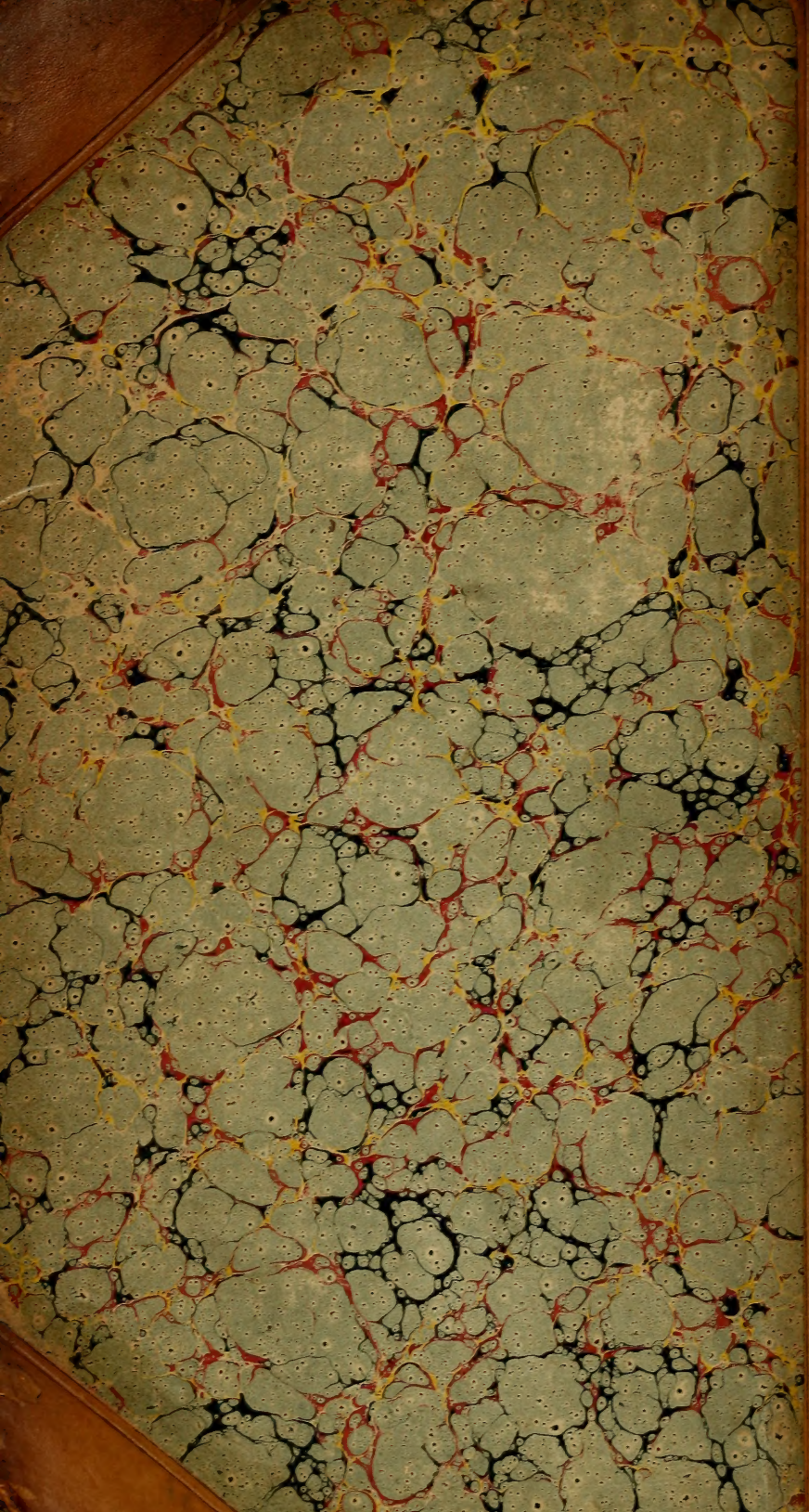


Profil IV. Am Dolschick, bei Nowo Pawlowsk am Mius.



Untere Abtheilung. Zweite Eisenreiche Abtheilung. Dritte Kohlenreiche Abtheilung der Steinkohlenformation am Donetz. Schieferthon. Sandstein.
Eisenstein. Kalkstein. Steinkohle.

Die Höhen sind zwanzig mal grösser als die Längen.

R. Ludwig.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00317 7555